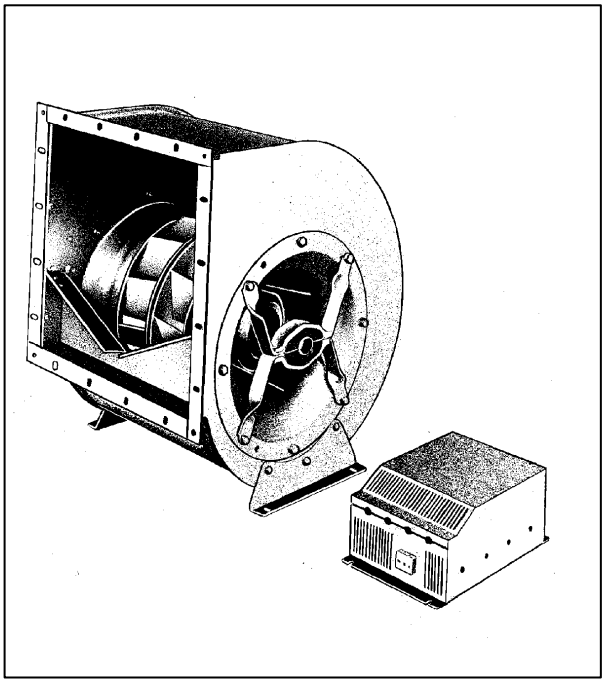
# Betriebsanleitung
# Operating Instructions
# Driftanvisning

**B2**

Ausgabe 1
Issue 1
Utgåva 1

Gebhardt Fläktteknik

**RZP**
**Radialventilatoren mit EC-Einbaumotor**
**Centrifugal fans with EC-direct drive**
**Radialfläktar med EC-ytterrotormotorer**



| | Inhalt | Contents | Innehåll |
|---|---|---|---|
| **3** | 1. Wichtige Information | 1. Important information | 1. Viktig information |
| **4** | 2. Sicherheitshinweise | 2. Safety notes | 2. Skyddsinformation |
| **4** | 3. Technische Beschreibung | 3. Technical description | 3. Teknisk beskrivning |
| **5** | 4. Transport | 4. Transport | 4. Transport |
| **6** | 5. Montage / Installation | 5. Mounting / Installation | 5. Montering / Installation |
| **7** | 6. Instandhaltung / Wartung | 6. Upkeep / Maintenance | 6. Underhåll / reparation |
| **8** | 7. Betriebsstörungen | 7. Faults | 7. Driftstörningar |
| **8** | 8. Service | 8. Service | 8. Service |
| **9** | **Anhang elektronische Kommutiereinheit** | **Electronic Commutation Unit** | **Elektronisk kommuteringsenhet** |
| **9** | Sicherheitshinweise | | Skyddsanvisningar |
| **10** | Allgemeines | | Allmänt |
| **10** | Technische Beschreibung | Technical description | Teknisk beskrivning |
| **15** | Montage / Anschluß | Mounting / Connection | Montering / Inkoppling |
| **19** | Erstinbetriebnahme | | Första uppstart |
| **21** | Technische Daten | Technical Data | Tekniska data |
| **22** | Anschlußbilder | | Inkopplingsschema |
| **24** | Abmessungen | Dimensions | Måttuppgifter |
| **25** | Steckbrücken und Trimmer | | Kortslutningsbryggor och trimpotentiometrar |

## 1. Wichtige Informationen

Gebhardt Ventilatoren mit EC-Motoren und und die für den Betrieb notwendigen Kommutiereinheiten entsprechen dem Stand der Technik und erfüllen die grundlegenden Sicherheits - und Gesundheitsanforderungen der EG - Maschinenrichtlinie und der EMV-Richtlinie 89/336/EWG.

Gebhardt Ventilatoren bieten ein hohes Maß an Betriebssicherheit und einen hohen Qualitätsstandard, der durch ein zertifiziertes Qualitätsmanagement-System (EN ISO 9001), begleitet durch ein Umweltmanagement-System, gewährleistet wird.

Alle Geräte werden vor Verlassen des Werkes einer Kontrolle unterzogen und mit einem Prüfsiegel versehen.

Von jedem Ventilator können jedoch Gefahren ausgehen:

? wenn er nicht von ausgebildeten Personal installiert, betrieben und gewartet wird.
? wenn er nicht zum bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt wird.

Dadurch entstehen Gefahren für Leib und Leben des Personals, es drohen Sachschäden an Anlage und Gebäude und der Produktnutzen wird beeinträchtigt.

**Achtung!**
**Diese Betriebsanleitung muß von allen Personen, die mit Arbeiten am Ventilator beauftragt sind, gelesen und beachtet werden.**

**Die Betriebsanleitung**

? beschreibt den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Ventilators und schützt vor Fehlgebrauch.
? beinhaltet Sicherheitshinweise, die unbedingt beachtet werden müssen.
? warnt vor Gefahren, die auch bei bestimmungsgemäßem Gebrauch auftreten können.
? gibt wichtige Hinweise für den sicheren und wirtschaftlichen Betrieb des Ventilators und hilft den vollen Produktnutzen zu sichern.
? ist durch fach- und länderspezifische Normen/Regeln und Richtlinien zu ergänzen.

## Important information

Gebhardt Fans are of state of the art design and comply with the requirements for health and safety of the EU Machinery Directive.

Gebhardt Fans offer a high level of operational safety and a high standard of quality which is guaranteed through a certified Quality Assurance System (EN ISO 9001) as well an environment management system.

All fans leave the factory after being subjected to testing and are provided with a test seal.

All fans however can be dangerous,

? if they are not installed, operated and maintained by trained personnel
? if they are not used for approved applications.

This can endanger the life and limbs of personnel, provoke material damage to buildings and equipment and influence the use of the product.

**Attention!**
**These Operating Instructions must be read and observed by all personnel engaged on works involving fans !**

**The Operating Instructions**

? describe the approved applications for the fans and protect against misuse.
? contain safety notes which must be closely observed.
? warn of dangers which can exist even with correct applications.
? give important information on safety and the economic use of the fan while ensuring the full benefits of the product are available.
? are to be complemented with the trade and national Standards, Regulations and Directives.

## Viktig information

Gebhardts fläktar är tillverkade enligt senaste teknik och följer de grundläggande skydds- och säkerhetsföreskrifterna i EG´s - maskinriktlinje.

Gebhardts fläktar erbjuder en hög driftsäkerhet och en hög kvalitetsstandard, som är säkerställd genom ett certifierat kvalitetssystem (DIN EN ISO 9001), tillsammans med ett system för miljöskydd.

Alla fläktar underkastas en kontroll innan de lämnar fabriken och förses med ett sigill.

Risker kan dock uppstå med varje fläkt,
? om den inte installeras, används och underhålls av utbildad personal.
? när den inte används på avsett sätt.

Därigenom uppstår risker för liv och lem, skador på anläggningar och byggnader och produktionen kan påverkas.

**Observera!**
**Denna driftanvisning måste läsas och beaktas av alla, som arbetar med levererade fläktar.**

**Driftanvisningen**

? beskriver den normala användningen av fläkten och ger riktlinjer mot felaktig användning.
? innehåller skyddsanvisningar som måste beaktas.
? varnar för risker som kan uppstå även vid normal användning.
? ger viktiga anvisningar för en säker och ekonomisk drift av fläkten och hjälper till med att säkerställa fullt produktutnyttjande.
? skall utökas med fack- och landsspecifika normer, regler och riktlinjer.

**Für Schäden und Betriebsstörungen, die auf die Nichtbeachtung der Betriebsanleitung zurückzuführen sind, übernimmt Gebhardt keine Haftung!**

Bei eigenmächtigen und ungenehmigten Umbauten und Veränderungen am Ventilator erlischt sofort die Herstellergarantie.

**Keine Haftung für Folgeschäden!**

**Gebhardt accepts no responsibility for damage or breakdowns which can be traced back to non-observance of the Operating Instructions.**

The manufacturer's guarantee does not apply following unauthorised and unacceptable conversions and alterations to the fan.

**There is no responsibility accepted for resultant damages !**

**Gebhardt tar inget ansvar för skador och driftstörningar, som kan hänföras till att driftanvisningen icke har följts!**

Vid egenmäktigt och otillåten ombyggnad av fläkten upphör genast tillverkargarantin att gälla.

**Inget ansvar för följdskador!**

## 2. Sicherheitshinweise

**Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise, die Gefahren für Leib und Leben von Personen beinhalten, sind mit diesem Gefahrensymbol gekennzeichnet.**

**Dieser Achtungshinweis steht an allen Stellen der Betriebsanleitung, die besonders zu beachten sind, damit der richtige Ablauf der Arbeiten eingehalten, sowie eine Beschädigung und Zerstörung des Ventilators verhindert wird.**

## Safety Notes

**This danger symbol identifies all safety and danger information concerning danger to life and limbs of personnel.**

**This draws attention to all information at all points in the Operating Instructions which must be particularly well observed in order to ensure the correct procedures for the work as well as helping to prevent damage and the destruction of the fan.**

## Skyddsinformation

**All information om skydd och risker, som kan innebära fara för liv och lem, är märkta med denna varningssymbol**

**Denna symbol finns på de platser i driftanvisningen, som särskilt skall beaktas för att utföra arbetet på rätt sätt och för att förhindra att fläkten skadas eller förstörs.**

## 3. Technische Beschreibung

### 3.1 Produktbeschreibung RZP/REP

Die Radialventilatoren *rotavent*, ein- oder zweiseitig saugend mit Direktantrieb durch EC-Einbaumotoren, sind zur Förderung staubfreier Luft und sonstigen nicht aggressiven Gasen oder Dämpfen geeignet.

Das nicht gasdichte Spiralgehäuse, aus verzinktem Stahlblech gefertigt, ist ein- und austrittsseitig (REP) bzw. austrittsseitig (RZP) für den Anschluß von Flanschen vorbereitet.
Das Radiallaufrad mit rückwärtsgekrümmten Hohlprofilschaufeln ist direkt auf den Rotor des EC-Motors aufgebaut.
Die Einbaumotoren sind in Schutzart IP 54 ausgeführt.
Der elektrische Anschluß erfolgt am Klemmenkasten.
Bei Aufstellung im Freien oder bei Förderung sehr feuchter Luft ist ein Kondenswasserablaufstutzen - als Zubehör erhältlich - an der tiefsten Stelle des Gehäuses vorzusehen.

## Technical Description

### Product description RZP/REP

The *rotavent* series of centrifugal fans, with single or double inlet and with direct drive through built-in EC-Motors, are suitable for the transport of dust-free air and other non-aggressive gases or vapours.

The scroll casing, which is not gas-tight, is made of galvanised sheet steel, is provided with flange connections at the inlet and outlet (REP) or at the outlet only (RZP).
The Centrifugal impeller with backward-curved blades is mounted directly onto the rotor of the built-in motor. The built-in motor is designed to protection class IP 54.
Connection is done by a terminal conduit box or a separate cable.
If the motor is to be set up outdoors or if very damp air is to be moved, then a condensation drain plug - available as an accessory - should be inserted in the lowest point in the casing.

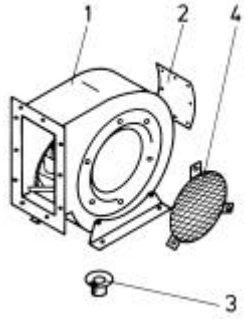
## Teknisk beskrivning

### Produktbeskrivning RZP/REP

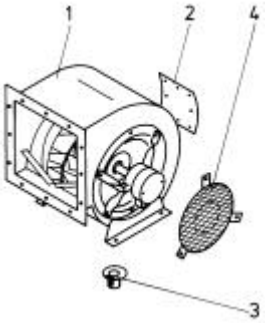
Radialfläkten *rotavent*, enkel- eller dubbelsugande, direktdriven eller med ytterrotormotor i luftströmmen, är lämpad för transport av dammfri luft och andra icke aggressiva gaser eller ångor.

Den icke gastäta kåpan av förzinkad stålplåt, är förberedd för flänsanslutning på in- och utloppsidan (REP) resp. utloppsidan (RZP).
Fläkthjulet med bakåtböjda skovlar är direktmonterat på rotorn till ytterrotormotorn.
Ytterrotormotorerna är utförda i skyddsart IP 54.
Inkoppling görs på kopplingsplint resp. med en löst utdragen kabel.
Vid uppställning i det fria eller vid transport av mycket fuktig luft eller gaser skall en kondensavloppsstos, som finns som tillbehör, monteras i kåpans lägsta del.

**REP**




**RZP**




| | | |
|---|---|---|
| 1 Ventilator<br>**wichtiges Zubehör**<br>2 Inspektionsdeckel<br>3 Kondenswasserablaufstutzen<br>4 Berührungsschutzgitter für die Eintrittsseite | 1 Fan<br>**Important accessories**<br>2 Inspection cover<br>3 Condensation drain plug<br>4 Inlet guard | 1 Fläkt<br>**Viktiga tillbehör**<br>2 Inspektionslucka<br>3 Kondensvattenavlopp<br>4 Beröringsskydd för inlopp |

**Die Ventilatoren sind für Geräte- oder Anlagenbau bestimmt und besitzen standardmäßig keinen eigenen Berührungsschutz. Entsprechende Schutzmaßnahmen nach DIN EN 292 sind vorzusehen!**

**The fans are intended for incorporation into equipment and do not have their own contact protection fitted as standard. The appropriate protective measures are to be taken in accordance with DIN EN 292.**

**Fläktarna är ämnade för inbyggnad i anläggningar och har som standard inget eget beröringsskydd. Skyddsåtgärder måste företas enligt DIN EN 292 !**

## 3.4 Technische Daten / Technical Data / Tekniska data

Technische Daten und zulässige Grenzwerte sind dem Typenschild, dem technischen Datenblatt oder dem jeweiligen technischen Katalog zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

Technical data and the permissible limits are to be taken from the type plate, the technical datasheets or the appropriate technical catalogue and must be adhered to.

Tekniska data och tillåtna gränsvärden skall hämtas från märkskylten, det tekniska databladet eller ur respektive teknisk katalog och de måste innehållas.

## 3.5 Bestimmungsgemäße Verwendung / Authorised use / Fackmässig användning

Die Ventilatoren sind zur Förderung staubfreier Luft und sonstigen, nicht aggressiven Gasen oder Dämpfen geeignet.

The fans are intended for the transport of dust-free air and other non-aggressive gases or vapours.

Fläktarna lämpar sig för transport av dammfri luft och andra, icke aggressiva gaser och ångor.

**Zulässige Fördermediumstemperatur:**

**Permissible transport media temperatures:**

**Tillåten temperatur på transportmediet**

| Baureihe / Model / Typ | Temperatur /Temperature / Temperatur |
|---|---|
| RZP | - 25°C - + 40°C |
| REP | - 25°C - + 40°C |

**Jeder davon abweichende Einsatz gilt als nicht bestimmungsgemäß. Haftung für daraus resultierende Personen- und/oder Sachschäden werden von Gebhardt nicht übernommen!**

**Any installation deviating from the above shall be considered unauthorised. Gebhardt will not be responsible for any injury to personnel and/or material damage resulting from any deviations from the above!**

**Varje därifrån avvikande användning är att anse som icke fackmässig. Gebhardt tar inget ansvar för eventuella person- eller sakskador, som beror på detta!**

## 3.6 Nicht bestimmungsgemäßer Einsatz / Improper use / Icke fackmässig användning

Nicht bestimmungsgemäßer Einsatz wäre z.B. die Förderung von:
? Medien mit unerlaubten hohen oder

An improper installation would be e.g. the transporting of :
? media with unacceptable high or low

Icke fackmässig användning är t ex transport av:
? Medier med otillåtet höga eller låga

niedrigen Temperaturen
? aggressiven Medien
? stark staubhaltigen Medien

Die Folgen sind:
Korrosionsschäden, Unwucht, Vibration, Deformation, Abrasionsschäden.

**Als Gefahr drohen:**
**Personen- und Sachschäden durch Laufradbrüche, Wellenbrüche, Dauerbrüche, Brände durch Funkenbildung.**

temperatures
? aggressive media.
? very dusty media.

The results are :
Bearings damage, corrosion damage, loss of balance, vibration, deformation, abrasion damage.

**Danger points:**
**There can be injury to personnel and material damage through impeller breakage, shaft breakage, fatigue failure, fire from spark creation.**

temperaturer.
? Aggressiva medier.
? Starkt dammhaltiga medier.

Följden kan bli:
Lagerskador, korrosionsskador, obalans, vibrationer, deformationer, förslitningsskador.

**Faror som hotar:**
**Person- och sakskador pga fläkthjulsbrott, axelbrott, utmattningsbrott, bränder pga gnistbildning.**

# 4. Transport

# 4. Transport

# 4. Transport

## 4.1 Transportschaden

Lieferung sofort und im Beisein des Anlieferers auf Unversehrtheit und Vollständigkeit überprüfen.
Bei Transportschäden das beiliegende Merkblatt beachten.

**Ventilatoren sorgfältig transportieren!**
Unsachgemäßer Transport wie z.B. hartes, verkantetes Aufsetzen kann dazu führen, daß

? **Ventilatorlaufräder verklemmen**
? **Wellen deformiert werden**
? **Lagerschäden entstehen**

## 4.1 Transport damage

Deliveries are to be immediately checked in the presence of the carrier as being intact and complete.
In the event of transport damage the attached instruction leaflet is to be observed.

**Fans must be carefully transported !**
Improper transport as e.g. unyielding, tilted positioning can lead to :

? **the impeller becoming jammed**
? **the shaft becoming deformed**
? **the occurrence of bearing damage.**

## 4.1 Transportskador

Kontrollera omgående och i närvaro av leverantören att leveransen är felfri och komplett.
Använd bifogade formulär vid transportskador.

**Transportera fläktar med omsorg!**
Icke fackmässig transport såsom t ex hård sned nedsättning kan leda till att:

? **Fläkthjul kläms fast.**
? **Axlar deformeras.**
? **Lagerskador uppstår.**

## 4.2 Transportsicherheit

? Transportmittel nach Gewicht und Verpackung des Ventilators auswählen (Typenschild, Datenblatt).
? Ladung vorschriftsmäßig sichern.
? Bei Krantransport Vierpunktauf-hängung vorsehen (2 Gurtschlaufen).

**Befestigungspunkte am Ventilator sind:**
- Verpackung
- Ventilatorgehäuse (Gurtschlaufen)
- Trageinheit

**Keine Befestigungspunkte sind:**

- Motoraufhängung
- saug- und druckseitige Flansche
- Distanzstreben

## 4.2 Transport safety

? The transport material is to be selected according to the weight and packaging of the fan (type plate, data sheet)
? Ensure that loading is done in accordance with the instructions
? Four-point lifting is to be provided when transporting by crane (2 slings)

**The attachment points on the fans are:**
- packaging
- fan casing (slings)
- carrying unit

**The following are not attachment points:**
- motor supports
- inlet and outlet flanges
- spacers

## 4.2 Transportsäkerhet

? Välj transportsätt efter fläktens vikt och förpackning (typskylt, datablad).
? Säkra lasten enligt föreskrifter
? Lyft i fyra punkter vid lyft med kran (2 stroppar).

**Lyftpunkter på fläkt är:**

- Förpackning
- Fläktkåpa (stropp)
- Grundplatta

**Icke tillåtna lyftpunkter är:**

- Motorsträvor
- Inlopps- och utloppsflänsar
- Strävor

## 4.3 Zwischenlagerung

## 4.3 Intermediate storage

## 4.3 Mellanlagring

| Bei Zwischenlagerung unbedingt folgende Punkte beachten: | For intermediate storage the following points must be observed: | Beakta följande punkter vid mellanlagring: |
|---|---|---|
| ? Geräte in Transportverpackung einlagern, bzw. diese in Abhängigkeit der äußeren Einflüsse ergänzen.<br>? Lagerort muß trocken und staubfrei sein und darf keine hohe Luftfeuchtigkeit (<70%) aufweisen. Max. zulässige Lagertemperatur: - 25 °C bis + 40 °C | ? The apparates are to be stored in its transport packaging or this can be added to in accordance with external influences.<br>? The place of storage must be dry and dust free and must not have high humidity (<70%). Max. permissible storage temperature: - 25 °C to + 40 °C. | ? Lagra fläkten i transportförpackningen och skydda denna mot yttre påverkan.<br>? Lagringsplatsen måste vara torr och dammfri och får ej ha hög luftfuktighet (<70%). Max. tillåten temperatur i lagringslokalen: - 25 °C till + 40 °C. |

## 5. Montage / Installation | Mounting / Installation | Montering / Installation

### 5.1 Sicherheitshinweise | Safety notes | Skydds- och säkerhetsinformation

? Die Montage darf nur von Fachpersonal unter Beachtung dieser Betriebsanleitung sowie den gültigen Vorschriften ausgeführt werden.
? Schutzvorrichtungen, die für Montagearbeiten demontiert wurden, unmittelbar nach der Montage (und vor dem elektrischen Anschluß) wieder anbringen.
? Ventilatoren so montieren, daß Stand bzw. Einbausicherheit bei Betrieb jederzeit gewährleistet ist.
? Ventilatoren an Fußkonstruktion oder Grundrahmen befestigen.

? Mounting may only be carried out by trained personnel in accordance with these
Operating Instructions and with regard to the regulations in force.
? Safety devices that have been removed
for mounting work must be replaced immediately afterwards, and before the electrical connection is made.
? The fans must be mounted such that secure fixing is guaranteed at all times during operation.
? Fans must be fixed to plinths or base frames.

? Monteringen får bara utföras av kompetent personal under beaktande av denna driftanvisning och gällande föreskrifter.
? Montera på nytt (och före elinkopplingen) alla skydd, som demonterats för installationen.
? Montera fläkten så att stabiliteten under drift alltid är säkerställd.
? Fäst fläkten på föreskrivet sätt med fotkonstruktion eller grundram.

**Ein Abfangen der Massen an anderen Stellen führt zur Beschädigung des Ventilators und gefährdet die Sicherheit.**

**Shoring up the weight at other points leads to fan damage and is dangerous**

**Uppfångande av fläktens massa på andra ställen leder till fläktskador och riskerar säkerheten.**

### 5.2 Aufstellungsort | Installation site | Uppställning

? Der Aufstellungsort muß in Art, Beschaffenheit, Umgebungstemperatur und Umgebungsmedium für den jeweiligen Ventilator (Punkte 3.3, 3.4, 3.5 beachten) geeignet sein.
? Die Unterkonstruktion muß eben und ausreichend tragfähig sein.
? Bei Aufstellung im Freien oder bei Förderung sehr feuchter Luft kann sich im Gehäuse Regen- oder Kondenswasser ansammeln. Kondenswasserablaufstutzen
- als Zubehör erhältlich - an der tiefsten Stelle des Gehäuses vorsehen.

? The installation site must be suitable for each fan with regard to type, composition, ambient temperature and ambient medium (points 3.3, 3.4 and 3.5 are to be
observed).
? The supporting construction must be level and have sufficient bearing strength.
? When installing outdoors or if very damp air is to be moved, then a condensa tion drain plug - available as an accessory - should be inserted in the lowest point in the casing.

? Uppställningsplatsens typ, beskaffenhet, omgivningsmedie och temperatur måste vara lämplig för respektive fläkt (beakta punkt 3.3, 3.4, 3.5).
? Fundamentet måste vara plant och ha tillräcklig bärighet.
? Finns det risk för att kondensvatten kan ansamlas i kåpan, vid t ex uppställning i det fria eller vid transport av mycket fuktig luft, skall en kondensvattenstos monteras på kåpans lägsta punkt (finns som tillbehör).

### 5.3 Aufstellung / Befestigung | Installing / Fixing | Uppställning/fastsättning

? Ventilator bzw. Grundrahmen spannungsfrei auf der Unterkonstruktion befestigen.
? Bei der Typenreihe RZP/REP werden die Füße aus Verpackungsgründen bei

? The fan or base frame must be fixed without stresses to the supporting struc ture.
? In the case of the RZP/REP series and for packaging reasons, the feet are

? Fäst fläkt eller grundram spänningsfritt på underkonstruktionen.
? På typer RZP/REP monteras fotkonstruktionen av förpackningsskäl vid leverans som standard i kåpposition 90.

Auslieferung standardmäßig für die Gehäusestellung 90 montiert.
? Vor Aufstellung die Füße in der gewünschten Stellung montieren!

mounted as standard with the 90 casing position.
? Set up the feet in the desired posi tion before final fixing!

? Montera före uppställning fotkonstruktionen i önskad ställning!

**Verspannungen verursachen Lagerschäden und Ermüdungsbrüche! Sie beeinträchtigen die Funktion des Ventilators.**

**Stresses can lead to bearing damage and fatigue failures! They also affect the functioning of the fan.**

**Monteringsspänningar orsakar lagerskador och utmattningsbrott! De påverkar fläktens funktion.**

? Von Anlagenteilen dürfen keine Kräfte auf den Ventilator übertragen werden.
? Für Kanalanschluß flexible Anschlußstutzen verwenden.
? Auf gleichmäßige Einfederung der Schwingungsdämpfer achten.

? No forces should be transferred from other parts of the plant.
? Use flexible connecting supports for duct connection.
? Ensure even spring of the vibration dampers.

? Från anläggningens övriga delar får inga krafter eller vibrationer överföras till fläkten.
? Använd dukstosar för anslutning av kanaler.
? Kontrollera att vibrationsdämparna belastas likartat.

### 5.4 Elektrischer Anschluß / Morschutz / Sicherheitsüberprüfung / Inbetriebnahme

### Electrical connections / Motor protection / Safety checking / Commissioning

### Elektrisk inkoppling / Motorskydd / Kontroll av skydd och säkerhet. / Uppstart

**Der elektrische Anschluß des Ventilators bzw. der Kommutiereinheit, Hinweise über Motorschutz, Sicherheitsüberprüfungen und Inbetriebnahme - erfogen nach der im Anhang folgenden Betriebsanleitung der elektronischen Kommutiereinheit für EC-Motoren)**

## 6. Instandhaltung / Wartung

## Upkeep / Maintenance

## Underhåll / reparation

### 6.1 Sicherheitshinweise

### Safety notes

### Skydds- och säkerhetsinformation

**Vor Arbeiten am Ventilator unbedingt beachten:**

**Before working on the fan it is imperative to ensure:**

**Beakta följande före påbörjande av arbeten på fläkten:**

? **Antriebsmotor allpolig vom Netz trennen!**
? **Stillstand des Laufrades abwarten!**
? **Oberflächentemperatur wegen Verbrennungsgefahr prüfen!**
? **Sicherstellen, daß ein unkontrolliertes Anlaufen des Ventilators während der Wartungsarbeit nicht möglich ist (z.B. abschließbarer Revisionsschalter)!**

? **The drive motor is separated from the mains on all poles !**
? **The impeller has come to rest !**
? **The surface temperature has been checked to prevent burning!**
? **There is no possibility of an uncontrolled running of the fan during the maintenance work (e.g. through an isolating switch) !**

? **Koppla bort motorn från nätet!**
? **Vänta tills fläkthjulet har stannat!**
? **Kontrollera yttemperaturen och om risk för brännskador föreligger!**
? **Säkerställ att fläkten inte oavsiktligt kan startas under arbetet (t ex med en låsbar arbetsbrytare)!**

? Schädliche oder gefährliche Reststoffe, die sich durch das Fördermedium im Ventilator befinden, vor den Wartungsarbeiten mit geeigneten Maßnahmen entfernen.

? Any debris or dangerous materials which have arrived in the fan with the transported medium must be removed using a suitable method.

? Avlägsna på lämpligt sätt skadliga eller farliga restprodukter, som har ansamlats i fläkten, före start av underhållsarbetet.

? Die Wiederinbetriebnahme erfolgt nach den Sicherheitsüberprüfungen gemäß Kapitel 6."Inbetriebnahme / Sicherheitsüberprüfungen".

? Fan operation may resume after the safety checks of Section 6 "Commissioning / Safety checks" have been carried out.

? Återstart sker enligt kontrollpunkterna i kapitel 6."Uppstart / Kontroll av skydd och säkerhet".

Hiervon ausgenommen sind Arbeiten, die nur im Betriebszustand unter Einhaltung der gültigen Sicherheits- und Unfallvorschriften ausgeführt werden können, z.B. Schwingungsmessung.

Only limited work may be carried out while in the operating condition and in observance of the safety and accident prevention regulations:
e.g. measurement of vibration.

Avvikelser härifrån gäller för arbeten, som bara kan utföras under drift med iakttagande av gällande skydds- och olycksfallsföreskrifter:
t ex vibrationsmätningar.

**Bei Nichtbeachtung dieser Punkte entstehen Gefahren für Leib und Leben des Wartungspersonals.**

**Non-observance of these points endangers life and limb for the maintenance personnel.**

**Om dessa punkter inte beaktas uppstår fara för underhållspersonalens liv och lem.**

## 6.2 Ventilatorgehäuse, Laufrad

## Fan housing, Impeller

## Fläktkåpa, fläkthjul

Ist durch die Art des Fördermediums Verschleiß oder Verschmutzung an Gehäuse und Laufrad zu erwarten (Korrosion, Abrasion, Materialanbackungen), müssen regelmäßige Inspektionen und Reinigungen vorgenommen werden. Die Intervalle orientieren sich an den jeweiligen Betriebsbedingungen und sind vom Betreiber festzulegen.

Depending on the type of medium transported, wear and dirt can be expected on the housing and impeller (corrosion, abrasion, attached materials). Regular inspection and cleaning must take place. The intervals between them is to be fixed by the operator in accordance with individual operational conditions.

Kan pga transportmediet förslitning eller nedsmutsning av kåpa och fläkthjul (korrosion, slitage, smutspåbyggnad) förväntas, måste regelmässiga inspektioner företas.
Intervallerna beror på respektive driftbetingelser och måste fastställas av användaren.

**Keine Hochdruckreiniger (Dampfstrahlreiniger) verwenden!**

**No high pressure cleaners (steam rod cleaners) are to be used !**

**Använd ingen högtrycksrengöring!**

## 6.3 Saug- und druckseitiges Zubehör

## Intake and pressure side accessories

## Tillbehör för inlopps- och utloppssida

Elastische Stutzen (Kompensatoren) zwischen Ventilator und Anlageteilen sind in regelmäßigen Intervallen zu überprüfen.

Flexible sleeving (compensators) between the fan and plant parts are to be checked at regular intervals.

Dukstosar ( kompensatorer ) mellan fläkt och anläggningsdelar skall kontrolleras med regelbundna intervaller.

**Undichte Stutzen führen zu Störungen und Gefährdungen durch austretendes Fördermedium und müssen ausgetauscht werden.**

**Unsealed sleeving leads to breakdowns and danger from escaping transported medium and must be replaced.**

**Otäta stosar leder till störningar och risker med utstömmande gasmedium och de måste bytas ut.**

## 6.4 Ersatzteile

## Spare parts

## Reservdelar

Nur Original Gebhardt Ersatzteile entsprechend der Ersatzteilliste verwenden.

Only original Gebhardt spare parts in accordance with the Spare Parts List are to be used.worden gebruikt.

Använd endast Gebhardts reservdelar enligt reservdelslistan.

**Für Schäden durch Verwendung von Fremdteilen übernimmt Gebhardt keine Haftung!**

**Gebhardt accepts no responsibility for damages resulting from the use of other parts!**

**För skador genom användning av främmande fabrikat tar Gebhardt inget ansvar!**

# 7. Betriebsstörungen

# Faults

# Driftstörningar

Abweichungen von normalen Betriebszuständen des Ventilators lassen auf Funktionsstörungen schließen und sind vom Wartungspersonal unverzüglich zu untersuchen.

Deviations from normal operating conditions always lead to functional breakdowns and should be looked for immediately by maintenance personnel.

Avvikelser från normalt drifttillstånd i fläkten är att hänföra till funktionsstörningar och skall utan dröjsmål kontrolleras av underhållspersonalen.

**Länger andauernde Störungen können zur Zerstörung des Ventilators und von Anlageteilen führen**

**Longer lasting faults can result in the destruction of the fan and give rise to damage in plant parts and**

**Långvariga störningar kan leda till att fläkten och delar i anläggningen förstörs och även orsakar person-**

**und Personenschäden verursachen!**

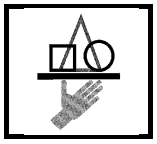
Ist die Störung vom Wartungspersonal nicht zu beheben, fordern Sie bitte unseren mobilen Kundendienst an.

**injuries to personnel!**

In the event that the maintenance personnel cannot eliminate the fault, please make contact with our mobile customer service.

**skador!**

Kan inte störningen åtgärdas av underhållspersonalen, bör vår kundtjänst kontaktas.



## 8. Service

## Service

## Service

Allen unseren Partnern bieten wir folgende Dienstleistung an:
? **Mobiler Kundendienst**
? **Ersatzteildienst**
Telefon 07942 101 - 0
Telefax 07942 101 – 199

We offer to all our partners the following services:
? **Mobile Customer Service**
? **Spare Parts Service**
Telephone 07942 101 - 0
Fax 07942 101 – 199

Kontakta närmaste Gebhardt-kontor för assistans.

Göteborg: 031 - 87 45 40
Stockholm: 08 - 744 00 40
Malmö: 040 - 16 47 60

## A 1. Anhang

**Betriebsanleitung**
**"elektronische Kommutiereinheit für EC-Motoren"**
**EKE 02-0010-5E bis**
**EKE 02-0120-8D**

**Operating Instructions**
**"Electronic Commutation Unit for EC Motors"**
**EKE 02-0010-5E to**
**EKE 02-0120-8D**

**Driftanvisning**
**"Elektronisk kommuteringsenhet för EC-motorer"**
**EKE 02-0010-5E till**
**EKE 02-0120-8D**

### A 2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

### Allmänna skyddsanvisningar

? Alle Arbeiten am Regelgerät dürfen nur von Fachpersonal unter Beachtung dieser Betriebsanleitung, den im Verwenderland geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung und den anerkannten fachtechnischen Regeln ausgeführt werden! (sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten nach UVV, VBG, VDE etc.)
? das Regelgerät darf nur bestimmungsgemäß und für die vorgesehenen Aufgaben eingesetzt werden!
? Maximaldaten auf dem Typenschild dürfen nicht überschritten werden!

? Alla arbeten på reglaget får bara utföras av fackkunnig personal under beaktande av denna driftanvisning, i användarlandet gällande lagar och regler för undvikande av olycksfall! (skydds- och fackmannamässigt arbete enligt UVV, VBG, VDE etc.)
? Reglaget får bara användas enligt gällande förordningar och för normala uppgifter!
? Max data på typskylten får inte överskridas!

### 2.3 Sicherheits- und Schutzvorrichtungen

### Skyddsutrustningar

Unter fehlerhaften oder unbeabsichtigten Bedingungen kann der Antrieb
? eine falsche Motordrehzahl annehmen
? eine zu hohe Motordrehzahl erreichen
? eine falsche Motordrehrichtung hervorrufen.
? der Motor kann unter Spannung stehen (es sei denn, geeignete Gegenmaßnahmen sind anlagenseitig vorgesehen).
? Regelgerät und die dazugehörige Maschine können dabei beschädigt werden, was Gefahren oder Verletzungsrisiko hervorrufen kann.
? **Das Regelgerät darf erst in Betrieb genommen werden, wenn alle notwendigen Schutzeinrichtungen angebracht und angeschlossen sind!**

Med felaktig eller oavsiktligt handhavande kan drivutrustningen
? få ett felaktigt motorvarvtal
? uppnå ett för högt motorvarvtal
? rotera i felaktig riktning.
? stå under spänning.
? Reglage och tillhörande maskiner kan därvid skadas, vilket kan göra att faror och skaderisker uppkommer.
? **Reglaget får bara tas i drift när all skydds-utrustning är monterad och ansluten!**
? Användaren måste sörja för att mekaniska skydd finns eller installera induktiva skydds- och övervakningssystem.
? **Skydds- och säkerhetsutrustningar får inte demonteras eller tas ur drift.**

? Der Anwender muß entweder ausreichende mechanische Abdeckungen vorsehen oder zusätzliche redundante Überwachungs- und Sicherheitssysteme installieren.
? **Sicherheits- und Schutzvorrichtungen dürfen nicht demontiert oder außer Betrieb gesetzt werden.**
? Ist die Demontage bei Wartungsarbeiten unvermeidlich, muß unmittelbar nach den Arbeiten die Remontage erfolgen.

?Är det oundvikligt att skydd demonteras vid underhållsarbeten, måste dessa åter sättas på plats omedelbart efter arbetets slutförande.

### A 2.4 Ungenehmigte Umbauten

Bei eigenmächtigen und ungenehmigten Umbauten und Veränderungen am Regelgerät erlischt sofort die Herstellergarantie!
**Keine Haftung für folgeschäden!**

### Otillåten ombyggnad

Vid egenmäktig ombyggnad och ändring i reglaget upphör omedelbart tillverkarens garanti!
Användning av icke förutsedda reservdelar kan orsaka faror eller skaderisker.
**För därav uppkomna följdskador har tillverkaren inget ansvar!**

## A 3. Allgemeines

Die Gebhardt-Regelgeräte EKE 02-... sind elektronische Kommutiereinheiten zur stufenlosen Drehzahleinstellung von einsträngigen EC-Motoren.

Einsatzbereich:
Antriebssysteme für Ventilatoren
Die Regelgeräte EKE dürfen nur an den zugeordneten permanenterregten EC-Motoren betrieben werden

## Allmänt

Gebhardts reglage EKE 02-... är elektroniska kommuterings-enheter för steglös reglering av varvtal på EC-motorer.

Användningsområde:
Styrutrustning för fläktar. Reglagen EKE får bara användas på permanentmagnetiserade EC-motorer av Gebhardts fabrikat.

## A 4. Technische Beschreibung

### A 4.1 Betriebsarten - konstantes Moment konstante Drehzahl

Wahlweise kann eine der beiden Größen - das Drehmoment bzw. die Drehzahl des Motors - als Sollwert vorgewählt werden.
Die Größe des jeweils anderen Wertes ist von der Drehmoment-Drehzahl-Charakteristik der Last abhängig, sie kann jedoch einen bestimmten Grenzwert, der beliebig eingestellt werden kann, nicht überschreiten.
Das Drehmoment des Motors ist proporti-

## Teknisk beskrivning

### Reglering med konstant moment, konstant varvtal

Motorns vridmoment eller varvtal kan väljas som reglerstorhet.
Storleken på varje annat värde är avhängigt lastkaraktäristiken men får dock inte överskrida ett bestämt gränsvärde, som fritt kan ställas in.
Motorns vridmoment är proportionellt mot strömmen från regulatorn, varför det egentligen handlar om att ställa in vridmomentet med strömmen.

onal zum Strom des Regelgeräts, so daß es sich bei der Stromregelung eigentlich um die Einstellung eines bestimmten Drehmomentes handelt.

**Betriebsarten des Gebhardt-Regelgerätes:**

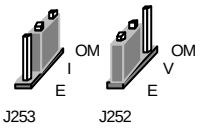
? Vorgabe der Drehzahl, beliebiges Moment:
Die Drehzahl des Motors wird eingestellt (Sollwert), der Ausgangsstrom des Regelgeräts bzw. Drehmoment des Motors stellt sich lastabhängig ein. Ein maximaler Ausgangsstrom bzw. ein maximales Moment dient als Grenzwert.
? Vorgabe des Drehmoments, beliebige Drehzahl: Der Ausgangsstrom des Regelgeräts bzw. das Drehmoment des Motors wird eingestellt (Sollwert), die Drehzahl des Motors stellt sich lastabhängig ein. Eine maximale Drehzahl dient als Grenzwert.
In der Betriebsart 'Vorgabe der Drehzahl' hält der Antrieb die über den Sollwert-Eingang angeforderte Drehzahl lastunabhängig konstant. Dazu wird die aktuelle Drehzahl des Ventilators ständig mit den im Elektronikmotor integrierten Rotorlagegebern erfaßt und mit dem vorgegebenen Drehzahlwert verglichen. Es ergeben sich dabei abhängig von der Lastcharakteristik beliebige Ausgangsströme bis zum maximalen Moment. Bei Arbeitspunkten mit maximalem Moment sinkt die Drehzahl unter den Sollwert ab.
Wird das Regelgerät in Betriebsmodus 'Vorgabe des Drehmoments' betrieben, so wird ein Ausgangsstrom bzw. Drehmoment proportional zum am Eingang eingestellten Sollwert erzeugt. Es werden dabei abhängig von der Lastcharakteristik beliebige Drehzahlen bis zur maximalen Drehzahl durchlaufen. Bei Arbeitspunkten maximaler Drehzahl liegt der Strom bzw. das Moment unterhalb des eingestellten Solls.
Die oben beschriebenen Regelungen bieten je nach Anwendungsfall eine vorteilhafte automatische Nachführung von Prozeßgrößen ohne externe Regelung und Sensoren. Die Wahl der Betriebsart hängt von den Eigenschaften des Systems ab. Bei Ventilatorantrieben ist in den meisten Fällen die Betriebsart 'Vorgabe des Drehmomentes' wünschenswert. Dieser Modus wird hier mit Vorteil eingesetzt und entspricht auch der Werkseinstellung.
Die Grenzwerte für Moment und Drehzahl können nur innerhalb des Regelgeräts eingestellt werden.

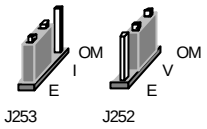
**Olika sätt att styra med Gebhardt-reglage:**

? Inställning av varvtal och önskat moment:
Motorns varvtal (börvärde) ställs in, reglagets utgångsström och motorns vridmoment anpassar sig utifrån belastningen. Ett maximalt strömvärde och ett maximalt moment gäller som gränsvärden.
? Inställning av vridmoment, valt varvtal:
Regulatorns utgångsström och motorns vridmoment (börvärde) ställs in, motorns varvtal anpassar sig utifrån belastningen. Ett max varvtal gäller som gränsvärde. Vid "varvtalsinställning" hålls varvtalet konstant oberoende av belastning. Därvid mäts kontinuerligt fläktens aktuella varvtal med den integrerade givaren i elektronikmotorn och jämförs med inställt värde på varvtalet. Utgångsströmmarna varierar därvid beroende på lastkaraktäristiken upp till maximalt moment. Vid arbetspunkter med maximalt moment sjunker varvtalet under inställt börvärde. Med "momentinställning" på regulatorn behåller motorn det inställda börvärdet för vridmomentet upp till det maximala varvtal, som reglerinstrumentet inställts på även om varvtalet ändras. Vid arbetspunkter med maximalt varvtal ligger ström respektive moment under inställt börvärde.
Ovan beskrivna regleringssätt gör det möjligt att styra fläktarna utan externa reglage och givare. Val av regleringssätt är avhängigt systemets egenskaper. För drift av fläktar är det i de flesta fall önskvärt att använda "momentinställning". Denna reglering används här med fördel och motsvarar även vad som är inställt från fabrik.
Gränsvärdena för moment och varvtal kan bara ställas in invändigt i reglaget..

Bild 1 a) b)
Picture 1

Figur 1




**Das Einstellen von Sollwert und Grenzwert wird mit den Steckbrücken J252 und 253 bestimmt:**

a) Drehzahl dient als Sollwert, das Drehmoment als Grenzwert.

b) das Drehmoment dient als Sollwert, die Drehzahl als Grenzwert.

**Inställning av börvärde och gränsvärde:**
**Ström eller varvtal, som börvärden, ställs in med stiften J252 och J253 enligt:**

a) Varvtal utgör börvärde, momentet är gränsvärde.

b) Moment som börvärde, varvtalet är begränsat.

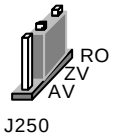
## A 4.2 Interne Sollwertgabe

## Intern börvärdesinställning

Der Sollwert kann innerhalb des Regelgerätes eingestellt werden. Hierzu müssen die Stifte ZV und RO der Stiftleiste ZVR (J250) (siehe Bild 2) mit einer Steckbrücke verbunden werden. Der Sollwert kann dann mit dem Trimm-Potentiometer ZVR (siehe Platine des Regelgerätes Kapitel 9) von Null bis zu dem eingestellten Grenzwert vorgegeben werden.
Die interne Sollwertgabe ist ab Werk voreingestellt.

Börvärdet kan ställas in invändigt i reglaget. Härvid måste stiften ZV och RO på plinten ZVR (J250) förbindas (Figur 2). Börvärdet kan då inställas med trimpotentiometern ZVR (se regulatorns kopplingsschema, punkt 9) från noll till önskat gränsvärde.
Den interna börvärdesinställningen är gjord på fabrik.

Bild 2
Picture 2
Figur 2



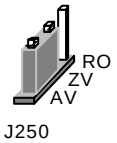

**Interne Sollwertgabe mit Trimm-Potentiometer ZVR**

**Intern börvärdesinställning med trim-potentiometer ZVR**

## A 4.3 Externe Sollwertgabe am Analogeingang E

## Extern inställning av börvärde på analogingång E

Bild 3
Picture 3
Figur 3



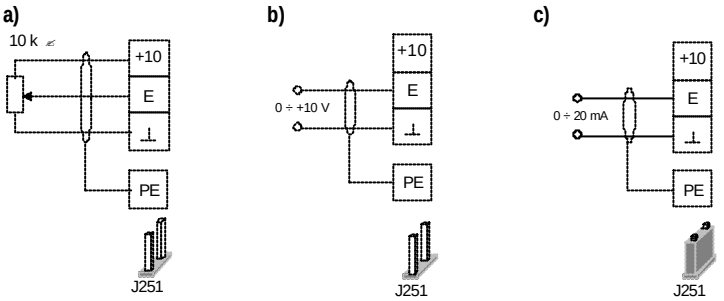

**Um den Sollwert außerhalb des Regelgerätes vorgeben zu können, müssen die Stifte AV und ZV der Stiftleiste J250 nach Bild 3 verbunden werden.**

**Vid inställning av börvärdet utanför reglerutrustningen måste stiften AV och ZV på plinten J250 förbindas. se figur 3.**

Die gewählte Soll-Größe - Moment oder Drehzahl, je nach Position der Steckbrücken J252 und J253 - wird am Analogeingang E eingestellt.
Folgende Sollwertquellen werden unterstützt (Bild 4).
? Potentiometer 10 k? an den Klemmen ?, E und +10V des Analogeingangs (Bild 4a), Steckbrücke J251 ist nicht eingesetzt,
? Gleichspannungssignal 0 bis +10 V zwischen Klemmen ? und E (Bild 4b), Steckbrücke J251 entfernt,
? Stromsignal 0..20 mA an den Klemmen E und ? des Analogeingangs (Bild 4c), Steckbrücke J251 ist eingesetzt.
**Der Sollwert kann linear von Null bis zum eingestellten Maximalwert (siehe Kapitel A 4.1) verstellt werden**

Moment eller varvtal ställs in på analogingång E med läget på stiftet J252 och J253.
Följande börvärdesgivare kan användas:
? Potentiometer 10 k? på plintklämmorna ?, E och +10V på analogingången a), Stiftet J251 är inte insatt,
? Likspänningssignal 0 till +10 V mellan klämmorna ? och b), stiftet J251 borttaget,
? Strömsignal 0..20 mA på klämmor E och ? på analogingången c), stift J251 är monterat.
**Börvärdet kan justeras linjärt från noll upp till maximalt värde (se punkt A 4.1).**

Bild 4
Picture 4
Figur 4




**a)** **Potentiometer (10 k ? )**
**(10 k ? )**
**Potentiometer (10 k ? )**

**b)** **Spannungssignal 0-10 V**

**Spänningssignal 0-10 V**

**c)** **Stromsignal 0-20 mA**

**Strömsignal 0-20 mA**

## A 4.4 Maximalwerte für Strom und Drehzahl

Mit dem Trimm-Potentiometer IMAX wird der Maximalwert des Ausgangsstromes und mit den Brücken J101 und J230 die Maximaldrehzahl eingestellt.
Die möglichen Maximaldrehzahlen sind in Tabelle 1 angegeben. Die Motorbaugröße muß bei der Auswahl berücksichtigt werden. Aus der Typenbezeichnung des angeschlossenen Ventilators kann diese leicht ermittelt werden. Die letzten beiden Ziffern der Typenbezeichnung geben die Motorbaugröße an.

**Beispiel:**
**Die Motorbaugröße eines RZP 11-0355-8D-78 ist 78**

## Maxvärde för ström och varvtal

Strömmens maxvärde ställs in med trimpotentiometern IMAX och varvtalets maxvärde med bryggorna J101 och J230.
Inställbara maximala varvtal finns noterade i. Motorstorleken måste beaktas vid valet. Denna framgår av typbeteckningen på ansluten fläkt. De två sista siffrorna i typbeteckningen ger motorstorleken.

**Exempel:**
**Motorstorleken på RZP 11-0355-8D-78 är 78.**

**Einstellung der maximalen Drehzahl**
Tabelle 1

**Inställning av maximalt varvtal**
Tabell 1

| **Einstellung der Brücken**<br>**Inställning av bryggor** | | **Maximale Drehzahl**<br>**Maximum Speed**<br>**Maximal varvtal** | | **Werkseinstellung**<br>**Fabriksinstalling** |
|---|---|---|---|---|
| **J101** | **j230** | **Motorbaugröße**<br>**Motorsize**<br>**Motorstorlek**<br>**75 - 79 (12 polig)** | **Motorbaugröße**<br>**Motorsize**<br>**Motorstorlek**<br>**70 - 74 (8 polig)** | |
| | | 4000 | 6000 | |
| | | 3000 | 4500 | |
| | | 2000 | 3000 | |
| | | 1500 | 2250 | ? |

Einstellen der maximalen Drehzahl:
Eine optimale Einstellung ergibt sich, wenn man die nächsthöhere Drehzahl überhalb der geplanten Betriebsdrehzahl des Ventilators wählt.
Angaben über richtige Steckerstellungen finden Sie auch in den RZP-Kennlinienfeldern des Gebhardt-Kataloges B2.
Wird der Maximalwert reduziert, so

Inställning av max varvtal:
En optimal inställning är att välja det närmast högre varvtalet över planerat varvtal för fläkten vid drift.
Anvisningar om riktiga stiftinställningar finns även i RZP-kurvorna i Gebhardts katalog B2.
Reduceras max värdet så minskas även arbetsområdet, vilket bidrager till en

verengt sich auch der Betriebsbereich, was zur genaueren Einstellung des Sollwertes beiträgt.

**Beispiel:**
Der am Regelgerät eingestellte Maximalwert für die Drehzahl sei 3000 1/min. Am Regelgerät ist der Betriebsmodus 'Vorgabe der Drehzahl' eingestellt. Arbeitet der Motor exakt bei 3000 1/min, dann mißt man am Analogausgang DA eine Spannung von 10V. Jede Änderung des Eingangssignals E um 1V bedeutet eine Änderung der Drehzahl um 300 1/min. Wenn die maximale Drehzahl auf 2000 U/min begrenzt ist, dann entsprechen 10V an E einer Drehzahl von 2000 1/min und jede Änderung des Signals E um 1V bedeutet eine Drehzahländerung um 200 1/min.

## A 4.5 Reduzieren des Sollwertes

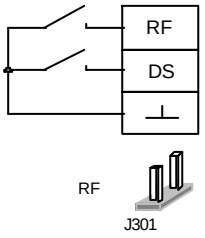
Wenn der Eingang DS mit Masse ? (Bild 5) verbunden wird, so wird der aktuelle Sollwert auf 50 % verringert. Die Reduzierung ist sowohl bei der internen (Trimm-Potentiometer ZVR) als auch bei der externen Sollwertgabe (Eingang E) aktiv.

**EKE 02-0120-8D:**
Das Regelgerät EKE 02-0120-8D verfügt über einen Trimm-Potentiometer DS mit dem das Reduzierungsniveau frei eingestellt werden kann.

## A 4.6 Reglerfreigabe

Der Eingang RF dient dem Stoppen und Starten des Antriebs ohne die Kommutiereinheit netzseitig zu schalten.
Durch Ziehen der Brücke an der Stiftleiste RF kann ein Betrieb mit Reglerfreigabe eingestellt werden. Der Start des Antriebs erfolgt dann durch Verbinden der Klemme RF mit Masse ? (Bild 5). Falls ein automatischer Anlauf ohne Reglerfreigabe gewünscht ist, werden die Stifte der Stiftleiste RF mit einer Steckbrücke kurzgeschlossen (Werkseinstellung).

Bild 5
Picture 5
Figur 5




## A 4.7 Reset (Klemme R)

noggrannare inställning av börvärdet.

**Exempel:**
Inställt maxvärde på reglerutrustningen för varvtal är 3000 v/min. Reglerutrustningen är inställd på "varvtalsreglering". Roterar motorn exakt på 3000 v/min, kan man mäta upp 10V på analogutgång DA. Varje ändring av ingångssignalen E på 1V betyder en ändring av varvtalet med 300 v/min.
När max varvtal är begränsat till 2000 v/min motsvarar signalen 10V på E ett varvtal v/min och varje ändring av signalen E på 1V betyder en varvtalsändring på 200 v/min.

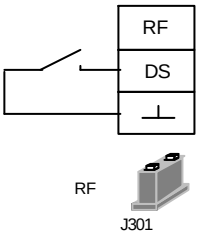
## Sänkning av börvärdet

När ingången DS förbinds med jord ? (Figur 5), sänks värdet på aktuellt börvärde med 50 %. Sänkningen sker för både det interna (Trimpotentiometer ZVR) och det externa börvärdet (ingång E).

**EKE 02-0120-8D:**
Reglerutrustningen EKE 02-0120-8D har en trimpotentiometer DS med vilken reduceringsnivån steglöst kan ställas in.

## Start

Ingången RF är ämnad för start och stopp av drivningen utan att kommuteringsenheten kopplas bort från nätet. Genom att ta bort överbryggningen på stiftklämman RF kan drivningen startas med kortslutning av klämma RF till jord ? (Figur 5). Om en automatisk start önskas, skall stiften på klämma RF kortslutas med en brygga (fabriksinställning).




**RF- und DS- Eingang, Brücke RF**

**RF- och DS- ingång, brygga RF**

## Återställning (klämma R)

**Nur EKE 02-0120-8D:**
Diese Klemme dient dem Rücksetzen einer Störmeldung, welche zur Abschaltung des Systems geführt hat. Nach dem Beseitigen der Störursache kann durch Brücken der Steuerklemmen R und Masse ⊥ ein Reset des Antriebs herbeigeführt werden. Der Antrieb läuft erst dann wieder an.

**Bara EKE 02-0120-8D:**
Med denna klämma återställs ett fel, som har stängt av systemet. Efter att felet har åtgärdats kan drivningen återstartas genom att klämma R och jord ⊥ kortsluts. Först då kan drivningen återstartas.

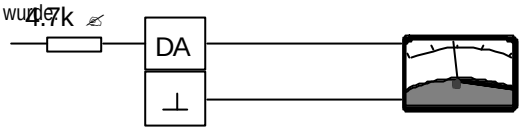
## A 4.8 Analogmessung der Drehzahl

## Analogmätning av varvtalet

Am Analogausgang für die Drehzahl (Klemme DA) wird ein drehzahlproportionales Spannungssignal im Bereich 0V..10V ausgegeben. Die Ausgangsspannung 10V entspricht der Maximal-Drehzahl, die mit den Brücken J101 und J230 (Kapitel A 4.4) eingestellt wurde.

På den analoga utgången för varvtal (klämma DA) kan en spänningssignal 0V..10V uppmätas, som ändrar sig med varvtalet. Spänningssignalen 10V motsvarar max varvtal, som ställts in med bryggorna J101 och J230 (punkt A 4.4).

Bild 6
Picture 6
Figur 6




**Analogmessung der Motordrehzahl**

**Analogmätning av motorns varvtal**

## A 4.9 Digitalmessung der Drehzahl

## Digitalmätning av varvtal

Beim EC-Motor wird die Motordrehzahl aus der Frequenz der Lagegeber-Signale abgeleitet. Die Frequenz ist proportional der Drehzahl und kann an Klemme DD gemessen werden (siehe Bild 6). Die aktuelle Drehzahl errechnet sich unabhängig von der Einstellung der Maximaldrehzahl (Brücken J101 und J230) nach Formel (1).

På EC-motorer beräknas motorns varvtal utifrån frekvensen på signalen från givaren. Frekvensen är proportionell till varvtalet och kan uppmätas på klämma DD (se Figur 6). Aktuellt varvtal beräknas oberoende av inställningen på max varvtal (bryggor J101 och J230) enligt formel (1).

**Am Ausgang DD liegen Spannungsimpulse mit einem Peak von ca. 15V an.**

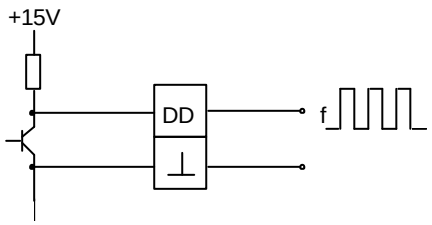
**På utgång DD finns spänningsimpulser med ett toppvärde på ca 15V .**

(1)
$$n = f \cdot \frac{60}{\frac{p}{2}} = \frac{120 \cdot f}{p}$$

f - Frequenz am Ausgang DD
n - Drehzahl in 1/min
p - Polzahl des Motors
(p=12 bei Motorbaugrößen 75-79,
p= 8 für Baugrößen 70-74)

f - Frekvens på utgång DD
n - Varvtal i v/min
p - Antal poler i motorn
(p=12 på motorstorlekar 75-79,
p= 8 på storlekar 70-74)

Bild 7
Pictur 7
Figur 7




**Digitalmessung der Motordrehzahl**

**Digitalmätning av motorns varvtal**

## A 4.10 Relaisausgang "Betriebsbereit" / "Standby"

## Reläutgång "Driftklar" / "standby"

**EKE 02-0060-5E bis EKE 02-0120-8D:**
Der Relaisausgang BK meldet die Betriebsbereitschaft der elektronischen Kommutiereinheit. Die Betriebsbereitschaft ist dann gegeben, wenn alle für den Betrieb der Kommutiereinheit notwendigen Bedingungen (Zwischenkreisspannung, interne Steuer-

**Från EKE 02-0060-5E till EKE 02-0120-8D:**
Reläutgång BK indikerar att den elektroniska kommuteringsenheten är driftklar. Den är driftklar när alla förutsättningar (mellankretsspänning, intern manöverspänning ...) för kommuteringsenhetens funktion är

Gleichspannung...) erfüllt sind. Das Melderelais zieht in diesem Fall an; zusätzlich leuchtet die grüne LED im Gehäusedeckel.

relät, samtidigt lyser den gröna LED-dioden i kåpans lock.

## A 4.11 Relaisausgang "Störung"

## Reläutgång 'störning'

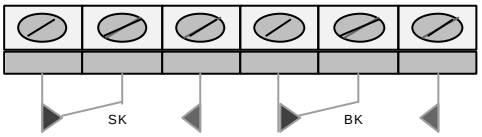
Störungen während des Betriebes werden mit der roten LED und dem Relaisausgang SK gemeldet. Im ungestörten Betrieb ist das Relais SK angezogen. Bei untenstehenden Störungsursachen fällt das Relais SK ab:
? zu niedrige Ausgangsspannung,
? zu hoher Ausgangsstrom,
? Störung der internen Steuerspannung des Regelgerätes ? 15 V,
? Übertemperatur des Motors (optional über Klemme TM),
? Übertemperatur des Regelgerätes,
? Phasenüberwachung bei EKE 02-0120-8D
Der Antrieb läuft selbsttätig wieder an, wenn die Störursache nicht mehr vorliegt.
Ausnahme: bei Abschaltung wegen Kurzschluß oder Erdschluß (Thermokontakte) ist kein automatischer Wiederanlauf gegeben. Die Kommutiereinheit muß dann von Hand aus- und wieder eingeschaltet werden.

Störningar under drift signaliseras med den röda LED-dioden och reläutgång SK. Vid normal drift är relät SK draget. Vid nedanstående störningsorsaker faller relät SK:
? För låg utgångsspänning,
? För hög utgångsström,
? Störning i reglagets interna manöverspänning ? 15 V,
? Övertemperatur i motorn (option via klämma TM),
? Övertemperatur i reglaget,
? Fasövervakning på EKE 02-0120-8D
Drivningen startar automatiskt när störningen inte längre föreligger.
Undantag: Vid frånkoppling på grund av kortslutning eller jordning (termokontakter) sker ingen automatisk återstart. Kommuteringsenheten måste då manuellt från- och inkopplas igen.

**EKE 02-0120-8D:**
Die Kommutiereinheit EKE 02-0120-8D verfügt über einen Reset-Eingang zum Rücksetzen dieser Störmeldung (siehe Kapitel A 4.7).

**EKE 02-0120-8D:**
Kommuteringsenheten EKE 02-0120-8D har en Reset-ingång för att återställa denna störning (se punkt A 4.7).

Bild 8
Picture 8
Figur 8




**Relais SK und BK**

**Relä SK och BK.**

Öffner Schliesser

Öppningskontakt Slutningskontakt

**Kontaktbelastbarkeit der Relaisausgänge:**
**maximale Schaltspannung 240 V ?,**
**maximaler Schaltstrom 4 A**

**Belastning av kontakter i reläutgångar:**
**Max brytspänning 240 V ~,**
**max ström 4 A**

## A 4.12 Motorschutz - optional

## Motorskydd - option

Verfügt der EC-Motor über Thermokontakte (Option), so können diese zwischen den Klemme TM und ? angeschlossen werden. Dadurch wird Motorvollschutz sichergestellt.
Die Kontakte TM und ? sind intern gebrückt (Werkseinstellung). Um den Motorschutz zu aktivieren muß diese Steckbrücke TM (J302) entfernt werden.

Har EC-motorn termokontakter (option) kan dessa anslutas mellan klämma TM och ?. Därigenom har motorn ett skyddsrelä.
Kontakterna TM und ? är internt kortslutna (fabriksinställning). För att aktivera motorskyddet måste denna kortslutningsbrygga TM (J302) tas bort. Är motorskydd inte inkopplat skall bryggan

Bei nicht angeschlossenem Motorschutz ist die Brücke wieder einzusetzen.
Beim Auslösen der Thermokontakte schaltet das Steuergerät aus. Dabei erlischt die grüne Betriebsmeldelampe, das Relais 'Betriebsbereit' fällt ab, die rote LED 'Störung' leuchtet.
Wiedereinschalten erfolgt nach Abkühlen des Antriebs.

**A 6**

## Montage und Anschluß

### A 6.1 Sicherheitshinweise

Kommutiereinheiten für Elektronikmotoren unterscheiden sich grundlegend von den weit verbreiteten Spannungsreglern. Daraus ergeben sich einige besondere Sicherheitshinweise:
? Durch Zwischenkreiskondensatoren ist auch nach dem Freischalten noch kurzzeitig (ca. 5 Min.) eine hohe Spannung im Gerät vorhanden.
Deshalb ist das Abnehmen des Gehäusedeckels nur bei abgeschalteter Netzzuleitung und nach 5 Minuten Wartezeit zulässig.
Sollte eine Messung oder Einstellung am offenen Gerät unvermeidlich sein, so darf dies nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.
? Der laufende Motor induziert hohe Spannungen. Diese Motorrückspannungen (AC) treten auch bei abgeschalteter Kommutiereinheit auf, solange, bis der Motor stillsteht.

Arbeiten am Gerät dürfen nur von Fachpersonal unter Beachtung dieser Bedienungsanleitung und den gültigen Vorschriften erfolgen.
Im Fehlerfall können auch betriebsmäßig potentialfreie Kontakte bzw. Baugruppen gefährliche Spannungen führen.

**Achtung!**
Vor Arbeiten am Gerät beachten:
? Gerät vom Netz Freischalten
? Kondensatorentladezeit von mindestens 5 Minuten abwarten
? durch Messen der Spannung am Zwischenkreiskondensator sicherstellen, daß das Gerät völlig spannungsfrei ist.

? Fehlerstromschutzschalter gewährleisten in Verbindung mit elektronischen Kommutiereinheiten keinen Personen-

ånyo sättas på plats.
När termokontakten löser ut kopplas reglaget ifrån. Därvid slocknar den gröna lampan för drift, relät "Driftklar" faller, den röda LED-dioden "Störning" lyser upp.
Återinkoppling sker efter att drivningen har svalnat.

## Montering och inkoppling

### Skydd och säkerhet

Kommuteringsenheter för elektronikmotorer skiljer sig på ett grundläggande sätt från de vitt utbredda spänningsregulatorerna. Därför behövs speciella skydds- och säkerhetsanvisningar:
? Mellankretskondensatorer håller ca 5 min efter frånkoppling fortfarande en hög spänning.Därför får kåpans lock bara tas bort med bruten nätspänning och efter ca 5 min.
Om uppmätning eller inställning måste göras med öppnad apparat, så får detta bara utföras av en utbildad person, som är väl förtrogen med de risker och faror föreligger.
? Den roterande motorn inducerar höga spänningar. Dessa återföringsspänningar (AC) förekommer även med bortkopplad kommuteringsenhet, tills motorn står stilla.

Arbeten får bara utföras på appa-raten av fackpersonal under beaktande av denna driftanvisning och gällande före-skrifter.
Vid fel kan farliga spänningar även förekomma på icke använda och spänningsfria kontakter eller grupper.

**VARNING!**
Före påbörjande av arbeten på apparaten skall det säkerställas genom spännings-mätning på mellankretsens kondensatorer att apparaten är helt spänningsfri. Denna mät-ning skall göras när apparaten varit bortkopplad från nätet under minst 5 minuter för urladdning av kondensatorerna.
? Felströmsbrytare ger i kombination med elektroniska kommuteringsenheter inget personskydd och är därför inte

schutz und sind deshalb als alleiniger Personenschutz nicht zulässig.
? Der Schutzleiter führt (abhängig von der Taktfrequenz, Zwischenkreisspannug und Motorkapazität) hohe Ableitströme. Auf VDE-gerechte Erdung ist deshalb auch unter Prüf- oder Versuchsbedingungen zu achten (VDE 160/5.88, Art. 6.5.2.1). Ohne Erdung können am Motorgehäuse gefährlich hohe Spannungen auftreten.

tillåtna som ensamt personskydd.
? Skyddsledaren leder (beroende på taktfrekvens, mellankretsspänning och motorkapacitet) höga strömmar. Jordning enligt VDE-regler skall därför ske även under provningsförhållanden. (VDE 160/5.88, art. 6.5.2.1). Utan jordning kan farligt höga spänningar finnas på motorhuset.

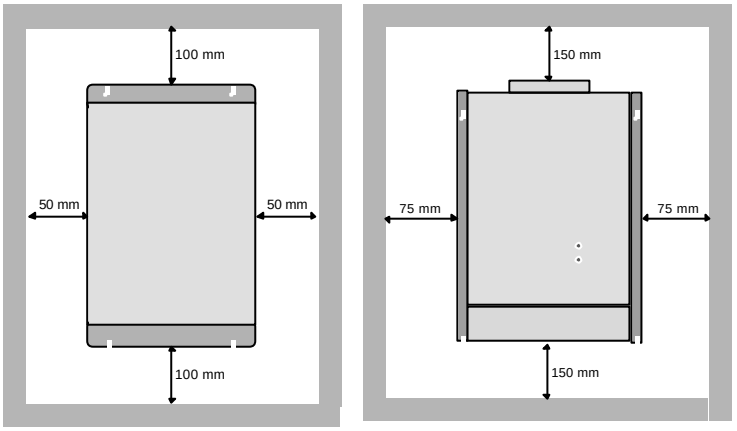
## A 6.2 Montage im Schaltschrank

## Montering i instrumentskåp

Das Regelgerät wird mit geeigneten Befestigungsmitteln (4 Schrauben) auf der Montageplatte im Schaltschrank befestigt. Es ist nur die senkrechte Montage gemäß Bild 9 erlaubt.
Montageverfahren:
? die beiden obere Schrauben einsetzen und nur leicht anziehen,
? das Regelgerät auf die oberen Schrauben aufsetzen,
? untere Schrauben einsetzen und festziehen,
? obere Schrauben festziehen.

Reglaget fästes med 4 skruvar på plåten. Bara vertikalt montage enligt Figur 9 är tillåtet.
Monteringssätt:
? Sätt i och fäst lätt de båda övre skruvarna.
? Häng reglaget på de övre skruvarna.
? Dra fast de undre skruvarna.
? Dra fast de övre skruvarna.

Bild 9
Picture 9
Figur 9




**Minimalabstände**

**Minimiavstånd**

Das Gehäuse ist in Schutzart IP 20 ausgeführt. Umgebungseinflüsse wie hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit sind ebenso zu vermeiden wie Staub, Schmutz und aggressive Gase. Gegenstände, die in das Innere der Kommutiereinheit gelangen, können zur Beschädigung führen.
Um gute Kühleigenschaften zu haben, muß eine ungehinderter Luftstrom um das Regelgerät herum gesichert sein. Die Umgebungstemperatur innerhalb des Schaltschranks darf auf maximal 40 °C steigen. Achten Sie bei Schaltschrankeinbau auf ausreichende Größe und Wärmeabfuhrvermögen des Schaltschranks. Eventuell ist ein Schaltschrank-Lüfter vorzusehen.
Bei der Montage des Reglers sind - insbesondere bei der Montage in Nischen - die vorgesehenen Mindestab-

Kåpan är utförd i skyddsart IP 20. Höga temperaturer, hög luftfuktighet och damm, smuts och aggressiva gaser skall undvikas i omgivningen. Partiklar, som kommer in i kommuteringsenheten, kan leda till skador.
För god kylning krävs en obehindrad luftström runt reglaget. Omgivningstemperaturen i skåpet får uppgå till maximalt 40°C. Se till när reglaget byggs in i skåp att detta är tillräckligt stort och bortleder värmen bra. Eventuellt behövs fläktventilation i skåpet.
Vid montering måste föreskrivna minsta mått innehållas (se Figur 9). Monteras flera reglage i samma skåp så får de aldrig monteras ovanpå varandra. En uppvärmning från annat reglag måste förhindras. Om en sådan montering inte kan undvikas, måste reglagen monteras i avsatser.

stände unbedingt einzuhalten (Bild 9). Werden mehrere Regelgeräte im gleichen Schaltschrank montiert, so dürfen diese niemals direkt übereinander montiert werden. Ein gegenseitiges Aufheizen der Geräte muß verhindert werden. Falls eine solche Anordnung jedoch unvermeidlich ist, dann müssen die Regler in der Höhe gestaffelt montiert werden.

**Die zulässige Umgebungstemperatur beträgt 40 °C**

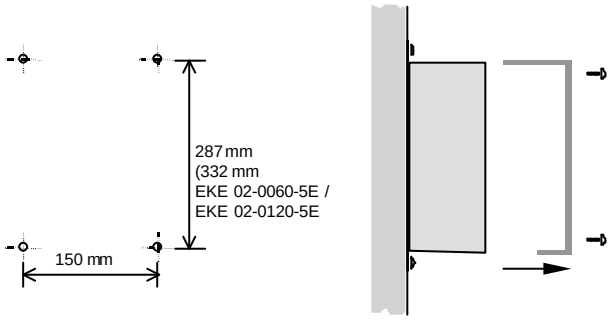
Nach der Befestigung des Regelgeräts können die Leistungs- und Steuerklemmen angeschlossen werden:
? Frontabdeckung des Regelgerätes entfernen (Bild 10),
? die Kabel gemäß Kapitel 9 anschließen:
?? 3-adriges Netzanschlußkabel (4-adrig bei Drehstromausführung ...-8D),
?? 3-adriges Motoranschlußkabel,
?? 4-adriges Signalkabel (5-adrig bei Thermokontaktanschluß),
?? Steuerleitungen
? Frontabdeckung wieder auf das Regelgerät aufsetzen und befestigen.

**Den tillåtna omgivningstemperaturen är 40 °C**

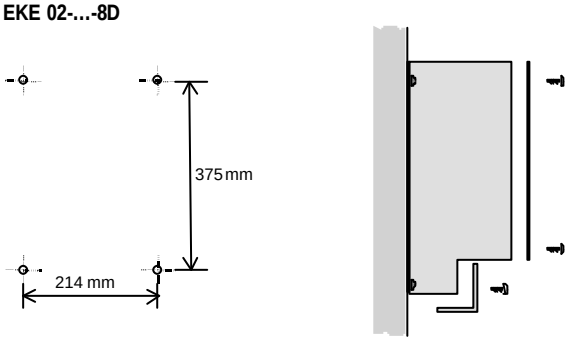
Efter montering av reglaget kan effekt och manöverklämmorna anslutas:
? Ta bort frontplåten på reglaget (Figur 10),
? Anslut kablarna enligt punkt 9:
?? 3-trådig nätkabel (4-trådig med växelströmsutförande ...-8D),
?? 3-trådig motorkabel,
?? 4-trådig signalkabel (5-trådig vid termokontaktanslutning),
?? Manöverledningar
? Sätt frontplåten ånyo på plats och dra fast den.

Bild 10
Picture 10
Figur 10

**EKE 02-...5E**




**EKE 02-...-8D**




a) b)

**Befestigung und Deckelmontage**

**Hål för fastsättning av reglage Montering av kåpan**

## A 6.3 Anschluß

Die Anschlüsse des Gebhardt-Regelgerätes:
? Netzanschluß
? Motoranschluß
? Steueranschlüsse
Die Anschlußbilder für Leistungs- und Steuerklemmleisten sind in Kapitel 9

## Anslutning

Anslutningar för Gebhardts reglage:
? Nätanslutning
? Motoranslutning
? Manöveranslutning.
Anslutningsschemor på plintarna för effekt och manöver finns i punkt 9.

aufgeführt.

### A 6.3.1 Netzanschluß

Das Netzanschlußkabel wird an den Anschlussklemmen L1, L2, L3 und PE (EKE 02-0120-8D) bzw. an L, N und der Erdungsschraube (EKE 02-….-5E) angeschlossen. Die Querschnitte der Anschlusskabel sind in Kapitel A 8 angegeben.

### A 6.3.2 Motoranschluß

Gebhardt Ventilatoren werden mit aufgebautem Klemmenkasten ausgeliefert.
Für den Anschluß müssen abgeschirmte Kabel verwendet werden.
Angaben zu Typ, Querschnitt und Anschluß der Kabel entnehmen Sie bitte den Tabellen in Kapitel A 8 und Kapitel A 9.
Die Maximallänge beider Kabel beträgt 10 m. Sollte ein längeres Motorkabel benötigt werden, so muß ein spezielles Motorfilter eingesetzt werden. Für die korrekte Auslegung setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

**Motorkabel und Signalkabel sind abgeschirmt zu verlegen. Der Kabelschirm muß unbedingt an die Klemmen des Regelgerätes angeschlossen werden.**
**Legen Sie in keinem Fall die Netzspannung direkt an die Motoranschlußklemmen, da dies unmittelbar zur Beschädigung des Motors führt.**

## A 6.4 Leitungsverlegung und Erdung

### A 6.4.1 HF-Störungen

Infolge von hochfrequenten Schaltvorgängen ist der Betrieb der Kommutiereinheit stets mit leitungsgebunden und nicht leitungsgebundenen Störungen verbunden. Diese systembedingten Störeinflüsse können andere Geräte in ihrer Funktion beeinflussen.
Zur Beherrschung von Netz-Störungen ist die Gebhardt-Kommutiereinheit mit einem Netzfilter ausgestattet. Die während des Betriebes erzeugten hochfrequenten Störspannungen werden gegenüber der Netzseite abgeblockt d.h. gegen Erde abgeleitet und nicht über das Netzanschlußkabel weitergegeben.
Im folgenden sind einige weitere wesentliche Maßnahmen bezüglich Leitungsverlegung und Erdung aufgeführt, die man berücksichtigen muß, um

### A 6.3.1 Nätanslutning

Nätkabeln ansluts på klämmorna L1, L2, L3 och PE (EKE 02-0120-8D) samt på L, N och jordskruven (EKE 02-….-5E). Anslutningskabelns area framgår av punkt A 8.

### A 6.3.2 Motoranslutning

Gebhardts motorer utan kopplingslåda levereras från fabrik med två anslutningskablar. En motorkabel och en signalkabel för lägesgivare och eventuell temperaturövervakning av motor.
Lämplig skärmad kabel måste användas på motorer med kopplingslåda. Typ, area på kabeln och dess inkoppling framgår av tabellerna i punkt A 8 och A 9.
Maximal längd på båda kablarna är 10 m. Ett speciellt motorfilter måste insättas om en längre kabel fordras. Kontakta oss för korrekt dimensionering av detta.

**Motorkabel och signalkabel skall vara separerade och skärmade. Kabelskärmen måste inkopplas till regulatorns klämmor märkta med. Koppla aldrig nätspänningen direkt till motorplinten, eftersom detta omgående leder till skador på motorn.**

## A 6.4 Ledningsförläggning och jordning

### A 6.4.1 HF-störningar

Drift av kommuteringsenheter är på grund av högfrekventa brytfunktioner alltid förbunden med ledningsbundna och icke ledningsbundna störningar. Dess systembundna störningar kan påverka andra apparaters funktion.
För att motverka nätstörningar är Gebhardts kommuteringsenhet utrustad med ett nätfilter. De högfrekventa störningsspänningarna, som skapas under drift, avleds till jord och kan inte komma vidare via anslutningskabeln ut på nätet.
Här nedan finns ytterligare några viktiga åtgärder nämnda beträffande läggning och jordning av kabel och vilka man måste ta hänsyn till för att undvika störningar.

vermeiden.

### A 6.4.2 Leitungsverlegung

Die Abschirmung der Motorzuleitung (M1, M2, PE) muß beidseitig, d.h. an der Kommutiereinheit und am Motor mit der Schirmklemme verbunden sein.
Der Schirm des Signalkabels mit den Hallgebersignalen wird mindestens einseitig am Regler an die Klemme aufgelegt. Auch der beidseitige Schirm-Anschluß an Motor und Regler ist zulässig. Die Maximallänge beider Kabel beträgt 10m.

Bei Parallelführung von Motorkabel und anderen Kabeln (Netzzuleitung, Signalleitungen, Steuerleitungen...) ist ein Abstand von mindestens 30 cm einzuhalten.
Die Steuerleitungen sind getrennt von den Netz- und Motorkabeln sowie von anderen Leistung führenden Leitungen zu verlegen. Sie sollten eine Länge von 20 m nicht überschreiten. Kreuzungen zwischen Netz- und/oder Motorkabeln müssen - wenn nicht zu vermeiden - rechtwinklig ausgeführt werden.

### A 6.5 Erdung

Schwierigkeiten können auftreten, wenn mehrere Geräte an der selben Erdleitung angeschlossen sind. Dies gilt sowohl beim Einsatz mehrerer Kommutiereinheiten, als auch bei der Einbindung einer Kommutiereinheit in eine Anlage, wo bereits andere Geräte betrieben werden.
Für den Erdanschluß gilt immer:

? die Erdverbindung darf niemels von einem Gerät zum anderen durchgeschleift werden.
? die Erdung erfolgt immer über separate Erdleitungen zum Erdungspunkt (sternförmige Erdung)
? am besten den Haupterder der Netzversorgung als Erdungspunkt wählen
? auf ausreichenden Querschnitt des Erdungskabels PE (min. 10 mm²) ist zu achten
? Erdungsschrauben gut festziehen

## A 7 Erstinbetriebnahme

### A 7.1 Sicherheitsüberprüfungen

Wird der Antrieb zum ersten Mal in Betrieb genommen, muß folgendes überprüft werden:

### Ledningsförläggning

Skärmen på ledningen till motorn (M1, M2, PE) måste i båda ändar, dvs på kommuteringsenheten och på motorn, förbindas med skärmklämman.
Åtminstone den ena ändens skärm på kabeln med hallgivarens signal ansluts till regulatorns klämma. Det är rekommendabelt att båda ändarnas skärmar ansluts på motor och regulator. Båda kablarnas längd får vara max 10 meter.

När motorkablar och andra kablar (nätledning, signalledningar, manöverledningar...) läggs parallellt skall avståndet vara minst 30 cm.

Manöverledningar skall läggas avskiljt från nät- och motorkablar och andra spänningsförande ledningar. De bör inte vara längre än 20 meter. Korsningar mellan nät- och/eller motorkablar måste utföras i rät vinkel, om de inte helt kan undvikas.

### Jordning

Om flera apparater är anslutna på samma jord kan detta skapa svårigheter. Detta gäller vid användning av flera kommuteringsenheter men även vid installation av en kommuteringsenhet i en anläggning, där redan andra apparater används.
För anslutning till jord gäller alltid:

? Jordförbindningen får aldrig gå igenom en apparat till en annan.
? Jordningen skall alltid ske över separata jordleningar till jordningspunkten (stjärnformig jordning)
? Välj helst nätförsörjningens jordningspunkt som jord.
? Se till att jordningskabeln har tillräcklig area(min 10 mm²) .
? Dra fast jordningsskruvarna hårt.

## Första uppstart

### Säkerhetskontroller före start

Före första uppstart av utrustningen måste man kontrollera, att
? regulatorn är monterad enligt montage-

? das Regelgerät muß gemäß Montageanleitung montiert sein. (Kapitel A 4.12),
? der Motorstrom (Motor-Typenschild) muß größer oder gleich dem Ausgangsnennstrom des Regelgerätes (Typenschild Regelgerät) sein
? das Regelgerät, der Motor und die Anschlußkabel dürfen keine mechanischen Schäden aufweisen
? der elektrische Anschluß muß ordnungsgemäß durchgeführt worden sein:
- die Anschlußklemmen von Netz- und Motoranschluß sind gut angezogen,
- Netzspannung, Stromart und Frequenz müssen den Angaben auf dem Typenschild entsprechen
? die angeschlossenen Regelorgane auf Funktion prüfen
? Laufrad durch Drehen von Hand auf freien Lauf prüfen
? Kanalsystem und Ventilator auf Fremdkörper untersuchen

anvisningen. (Punkt A 4.12),
? motorströmmen (motorns typskylt) är större eller lika stor som märkströmmen ut från regulatorn (regulatorns typskylt),
? regulator, motor och anslutningskabel inte har några mekaniska skador, orsakade av montaget,
? de elektriska anslutningarna har gjorts enligt föreskrifterna,
- är anslutningsklämmorna för nät- och motorkabel rätt åtdragna,
- stämmer nätspänning, strömtyp och frekvens överens med uppgifterna på typskylten,
? anslutna reglerdon fungerar,
? fläkthjul/motor kan roteras för hand och går fritt,
? inga främmande delar (verktyg, småsaker, byggnadsskrot...) finns i fläkten eller att dessa kan komma in i den roterande fläkten under drift (t ex via luftkanalen).

## A 7.2 Sicherheit des Antriebssystem

Die Sicherheit des Antriebssystems ist zu überprüfen. Insbesondere ist sicherzustellen, daß
? niemand am Ventilator oder an der Steuerung arbeitet, der durch das Zuschalten der Spannungsversorgung oder das Bewegen des Antriebs gefährdet wird.
? eine Beschädigung des Ventilators und anderer Einrichtungen durch das Zuschalten der Spannungsversorgung oder Bewegen des Antriebs ausgeschlossen ist.

## Säkerhet i drivsystemet

Drivsystemets skydd skall kontrolleras. Man måste se till att
? ingen, som kan skadas av att spänningen slås på eller att drivningen startar, arbetar med fläkten eller med dess reglage.
? fläkt eller andra utrustningsdelar inte skadas av att spänningen slås på eller att drivningen startar.

## A 7.3 Vorbereitung zur Inbetriebnahme

? bei interner Sollwertgabe (Abschnitt 4.2) Trimm-Potentiometer ZVR auf Linksanschlag stellen bzw. bei externer Sollwertgabe (Abschnitt 4.3) externes Eingangssignal (Klemme E) auf 0V drehen.
? gewünschte Betriebsart mit den Steckbrücken J252 und J253 (Abschnitt 4.1) einstellen.
? Maximalwerte für Strom- und Drehzahl einstellen. Der Poti IMAX wird im Regelfall auf Rechtsanschlag gedreht und die maximale Drehzahl gemäß Abschnitt 4.4 eingestellt.
? schließen Sie einen Schalter an die Reglerfreigabe (Eingang RF) an. Die Steckbrücke RF entfernen.

## Förberedelse för start

? Ställ trimpotentiometer ZVR längst till vänster (moturs) vid intern börvärdesinställning
? Kontrollera att J250 är stiftad för intern drift (punkt 4.2), fabriksinställning.
? Potentiometern IMAX vrids vid reglering längst till höger (medurs). Max varvtal ställs in enligt punkt 4.4.
? Kontrollera att RF-bryggan är kortsluten.
? Max varvtal ställs in enligt punkt 4.4.

## A 7.4 Probelauf

? Netzspannung zuschalten. Beim Einschalten leuchtet die rote LED auf.

## Provkörning

? Slå på nätspänningen. Vid inkoppling lyser den röda LED-signalen upp. Några

Einige Sekunden nach dem Einschalten erlischt die rote LED und die grüne Standby-LED leuchtet auf. Der Antrieb kann nun gestartet werden.
? Reglerfreigabe RF einschalten (verwenden Sie hierzu den externen Schalter). Trimm-Potentiometer ZVR langsam nach rechts drehen und Drehrichtung des Laufrads durch Vergleich mit dem Drehrichtungspfeil am Ventilator überprüfen. Bei falscher Drehrichtung muß der Anschluß des Signal- und des Motoranschlußkabels zwischen Kommutiereinheit und Motor überprüft werden.

sekunder efter inkopplingen slocknar den röda LED-lampan och den gröna standby-LED lyser upp. Drivningen kan nu startas.
? Vrid trim-potentiometer ZVR långsamt till höger (medurs) och jämför fläkthjulets rotationsriktning med pilen för rotationsriktning på fläkten. Om rotationsriktningen är felaktig måste signal- och motorkabelns inkoppling mellan kommuteringsenhet och motor kontrolleras.
? Mät upp kommuteringsenhetens strömförbrukning när fläkten går på sitt rätta arbetsvarvtal och jämför detta med uppgifterna på typskylten. Om fläkten drar mer ström än vad som anges, stäng genast av den och ta reda på orsaken till detta.

## A 7.5 Betrieb

Der Antrieb wird gestartet durch
? Reglerfreigabe mit Kontakt an RF oder mit Steckbrücke RF,
? gewünschten Sollwert einstellen und Drehzahl des Motors prüfen.
Hierzu die Spannung am Analogausgang DA bzw. Frequenz an DD messen und kontrollieren, ob die gemessene Drehzahl der Anwendung entspricht.
? Nach Erreichen der Betriebsdrehzahl des Ventilators Stromaufnahme der Kommutiereinheit messen und mit dem Nennstrom auf dem Typenschild vergleichen. Bei anhaltendem Überstrom sofort abschalten und die Ursache feststellen.

## Drifttagning

Ställ in önskat vartal med ZVR-potentiometern
? slutning av kontakten på RF eller med bryggan RF kortsluten,
? ställ in önskat börvärde på den externa reglercentralen.
?

## A 7.6

## Felsökning

Om fläkten inte går igång vid uppstart
? bryt strömmen och rotera fläkthjul/motor för hand. OBS! i rätt rotationsriktning. Starta därefter på nytt.
Om fläkten inte når rätt varvtal
? utför kontroll enligt punkt 4.8 och eventuellt 4.9.
Om fläkten går i manuell drift men ej fungerar för extern drift.
? kontrollera styrsignalingången.
? Vid extern kortslutning av RF kontrollera att den verkligen är kortsluten genom att manuellt kortsluta RF.
Kapacitet, varvtalet uppnås ej.
? Kontrollera att stift/motorvartal står rätt
? Kontrollera att IMAX står i maxläge. (Vrid IMAX medurs).
Den externa regleringen fungerar ej.
? Se punkt 4.2 och 4.3.
Om fläkten inte startar
? se punkt 4.6.

# A 8 Technische Daten

# Tekniska data

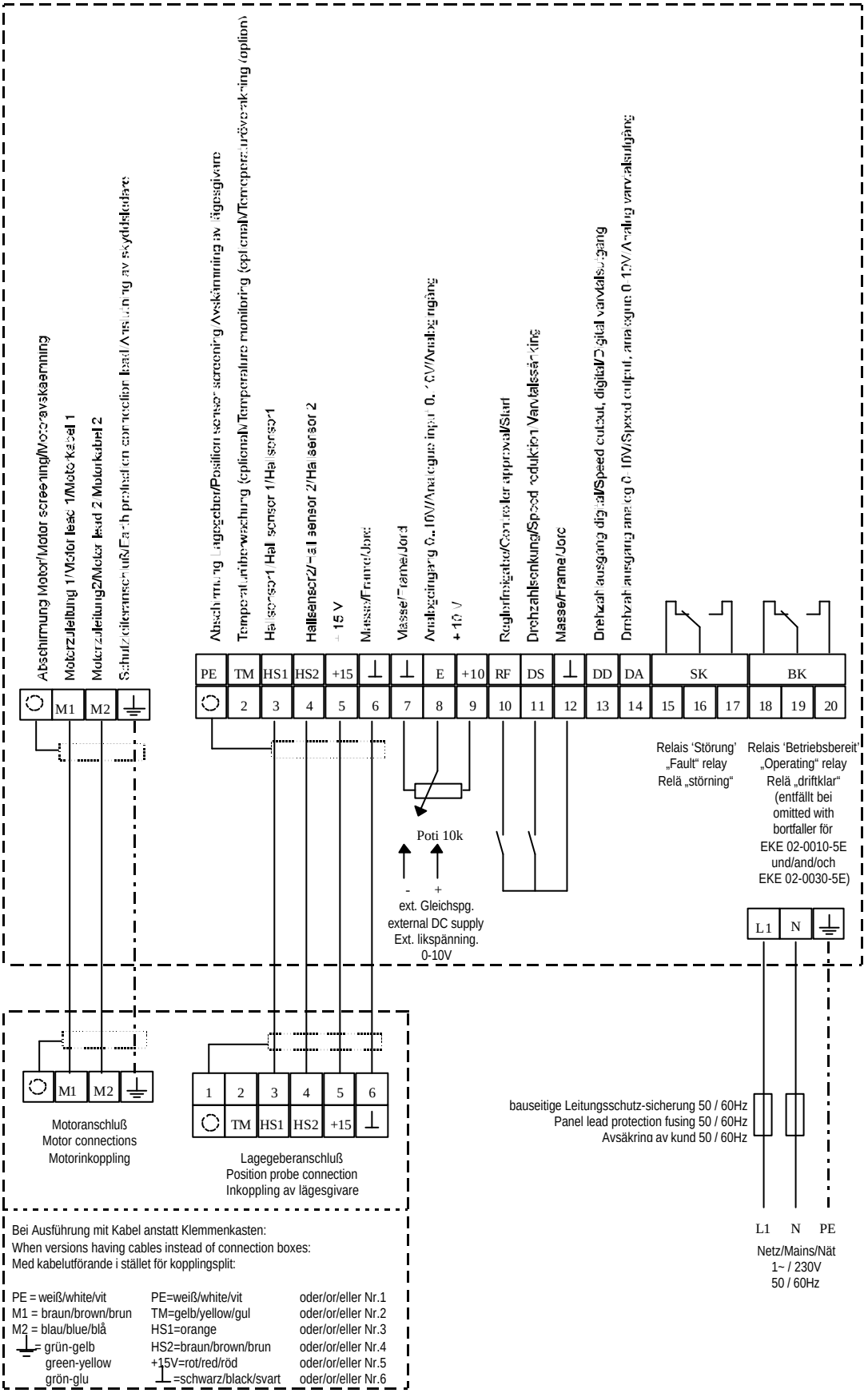
Die Gebhardt Kommutiereinheiten besitzen lackierte Metallgehäuse in Schutzart IP 20; geeignet für Schaltschrankeinbau. Bei Wandaufbau der Typen EKE 02-….-5E muß das zusätzliche Anschlußgehäuse (Zubehör) verwendet werden. Bei der Montage sind die Hinweise dieser Bedienungsanleitung (siehe Kapitel A 6 - Montage und Anschluß) zu beachten.
Alle Kommutiereinheiten haben eingebaute Funkentstörfilter und eine integrierte Netzdrossel (ausgenommen EKE 02-0010-5E) um die Bestimmungen der EMV-Richtlinien 89/336/EWG einzuhalten.
Motor- und Signalkabel müssen abgeschirmt sein; Kabelempfehlung z.B. Ölflex 100-CY, Fa. Lapp.
Kabelquerschnitte entnehmen Sie bitte untenstehender Tabelle. Die maximale Leitungslänge beider Kabel ist 10 m.

Gebhardt´s kommuteringsenheter har en lackerad metallkåpa skyddsart IP 20, som lämpar sig för inbyggnad i apparatskåp. Vid montering på vägg av typerna EKE 02-…-5E måste en skyddskåpa (tillbehör) användas. Vid montering måste instruktionerna i denna driftanvisning (se punkt 6 - Montering och inkoppling) beaktas.
Alla kommuteringsenheter har inbyggda gnistavstörningsfilter och en integrerad nätdrossel (undantaget EKE 02-0010-5E) för att innehålla kravet i EMC-riktlinjen 89/336/EWG.
Motor- och signalkabel måste vara avskärmade. Rekommenderad kabel t ex Ölflex 100-CY.
Kabelarea framgår av nedanstående tabell. Max kabellängd för båda kablarna är 10 m.

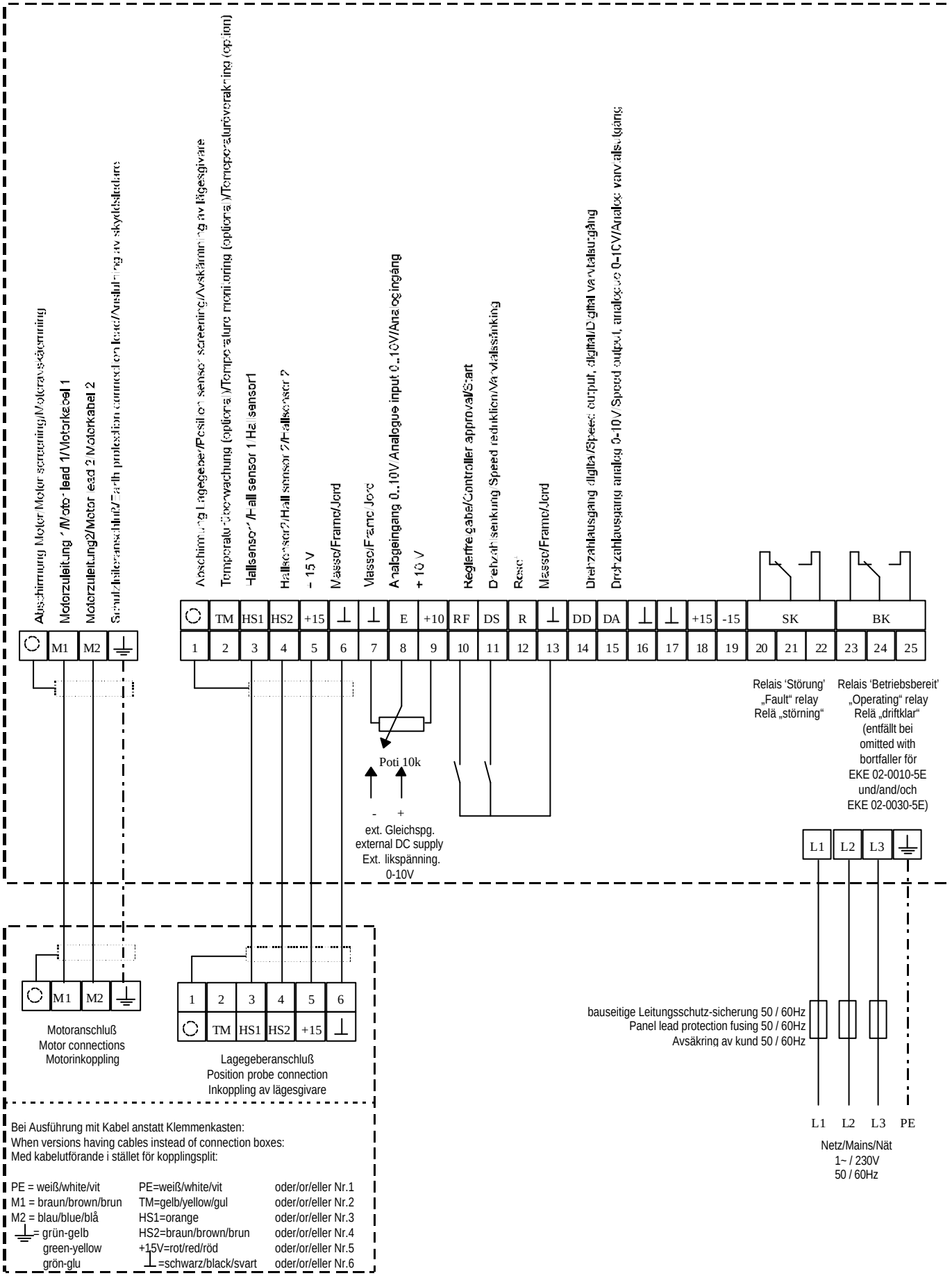
| **Benennung<br>Designation<br>Benämning** | | **EKE 02-0010-5E** | **EKE 02-0030-5E** | **EKE 02-0060-5E** | **EKE 02-0120-5E** | **EKE 02-0120-8D** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nennspannung / Nominal voltage / Markspänning | V | 1?230 ?10% | | | | 3?400 ?10% |
| Nennfrequenz / Nominal frequency / Märkfrekvens | Hz | 50/60 | | | | |
| Nenneingangsstrom / Input nominal current / Märkström ingång | A | 1,75 | 3 | 6 | 12,5 | 8 |
| Nenneingangsleistung / Input nominal power / Märkeffekt ingång | kW | 0,2 | 0,6 | 1,2 | 2,4 | 4,8 |
| Ausgangsspannung / Output voltage / Utgångsspänning | V | 310 ?10% | | | | 565 ?10% |
| Ausgangsstrom / Output current / Utgångsström | A | 1 | 3 | 6 | 12 | 12 |
| Ausgangsleistung / Output power / Utgångseffekt | kW | 0,15 | 0,45 | 0,9 | 1,8 | 3,6 |
| max. Ausgangslaistung / Max. output power / Max utgångseffekt | kW | 0,18 | 0,55 | 1,1 | 2,2 | 4,3 |
| Umgebungstemperatur / Ambient temperature / Omgivningstemperatur | °C | -10 – +40; keine Betauung / no condensation / ingen luftfuktighet | | | | |
| Kühlung / Cooling / Kylning | | Konvektion / Convection / Konvektion | | | Ventilator / Fan / Fläkt | |
| Verlustleistung / Power loss / Förlusteffekt | W | 16 | 32 | 55 | 105 | 160 |
| min. Leitungsquerschnitt für Motorzuleitung<br>Min. cable cross-section for motor leads<br>Min. ledninsarea för motorledning | $mm^2$ | 0,75 | 0,75 | 1,0 | 1,5 | 1,5 |
| empfohlener Leitungsquerschnitt für Lagegeberzuleitung<br>Recommended cable cross-section for position probe leads<br>Rekommenderad ledningsarea för lägesgivare | $mm^2$ | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |
| min. Leitungsquerschnitt für für Netzzuleitung<br>Min. cable cross-section for leads<br>Min. ledningsarea för nätledning | $mm^2$ | 0,75 | 0,75 | 1,0 | 1,5 | 1,0 |
| empfohlene bauseitige Leitungsschutzsicherung<br>Recommended fusing in panel for leads<br>Rekommenderad säkring | A | 6 | 6 | 10 | 16 | 10 |

## A 9 Anschlußbilder — Inkopplingsschema

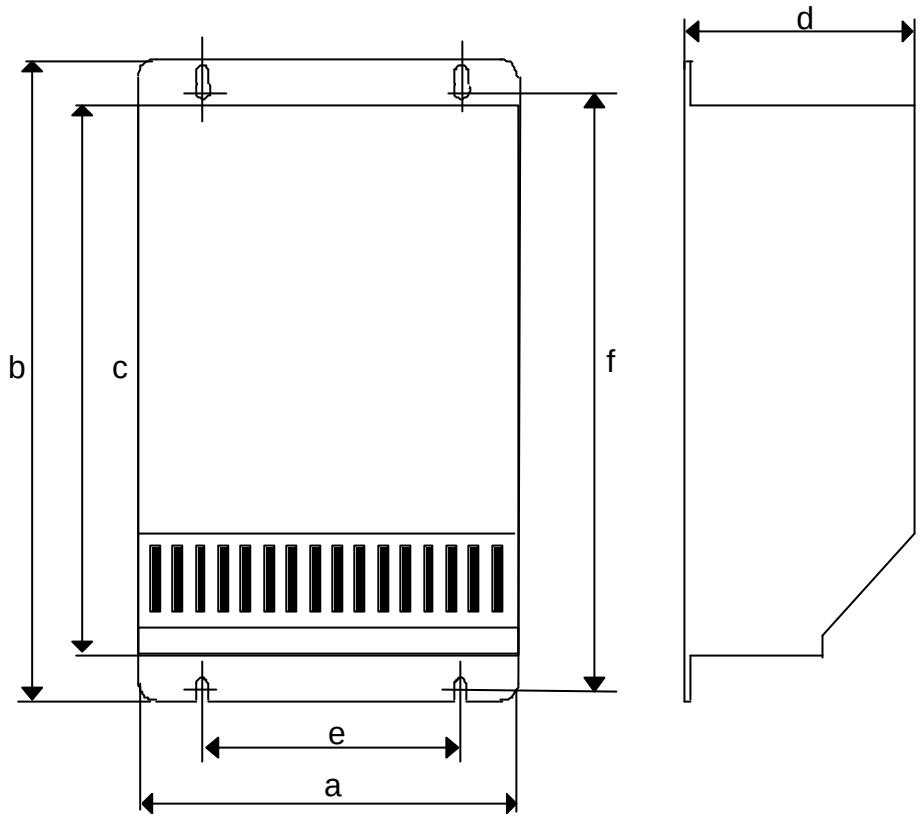
### A 9.1 EKE 02-...-5E


Abschirmung Motor/Motor screening/Motoravskärmning
Motorzuleitung 1/Motor lead 1/Motorkabel 1
Motorzuleitung2/Motor lead 2 Motorkabel 2
Schutzleiteranschluß/Earth protection conductor lead Anslutning av skyddsledare
Abschirmung Lagegeber/Position sensor screening/Avskärmning av lägesgivare
Temperaturüberwachung (optional)/Temperature monitoring (optional)/Temperaturövervakning (option)
Hallsensor1 Hall sensor 1/Hallsensor 1
Hallsensor2/Hall sensor 2/Hallsensor 2
+ 15 V
Masse/Frame/Jord
Masse/Frame/Jord
Analogeingang 0...10V/Analog input 0...10V/Analogingång
+ 10 V
Reglerfreigabe/Controller approval/Start
Drehzahlsenkung/Speed reduction/Varvtalssänkning
Masse/Frame/Jord
Drehzahl ausgang digital/Speed output, digital/Digital varvtalsutgång
Drehzahl ausgang analog 0-10V/Speed output, analogue 0-10V/Analog varvtalsutgång
PE TM HS1 HS2 +15 ⊥ ⊥ E +10 RF DS ⊥ DD DA SK BK
2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
M1 M2
Relais 'Störung' „Fault" relay Relä „störning"
Relais 'Betriebsbereit' „Operating" relay Relä „driftklar" (entfällt bei omitted with bortfaller för EKE 02-0010-5E und/and/och EKE 02-0030-5E)
Poti 10k
- +
ext. Gleichspg. external DC supply Ext. likspänning. 0-10V
L1 N
bauseitige Leitungsschutz-sicherung 50 / 60Hz
Panel lead protection fusing 50 / 60Hz
Avsäkring av kund 50 / 60Hz
M1 M2
Motoranschluß
Motor connections
Motorinkoppling
1 2 3 4 5 6
TM HS1 HS2 +15 ⊥
Lagegeberanschluß
Position probe connection
Inkoppling av lägesgivare
L1 N PE
Netz/Mains/Nät
1~ / 230V
50 / 60Hz
Bei Ausführung mit Kabel anstatt Klemmenkasten:
When versions having cables instead of connection boxes:
Med kabelutförande i stället för kopplingsplit:
PE = weiß/white/vit
M1 = braun/brown/brun
M2 = blau/blue/blå
= grün-gelb green-yellow grön-glu
PE=weiß/white/vit
TM=gelb/yellow/gul
HS1=orange
HS2=braun/brown/brun
+15V=rot/red/röd
⊥=schwarz/black/svart
oder/or/eller Nr.1
oder/or/eller Nr.2
oder/or/eller Nr.3
oder/or/eller Nr.4
oder/or/eller Nr.5
oder/or/eller Nr.6

## A 9.2 EKE 02-...-8D


Abschirmung Motor Motor screening/Motoravskärmning
Motorzuleitung 1/Motor lead 1/Motorkabel 1
Motorzuleitung2/Motor lead 2 Motorkabel 2
Schutzleiteranschluß/Earth protection connection lead/Anslutning av skyddsledare
Abschirmung Lagegeber/Position sensor screening/Avskärmning av lägesgivare
Temperaturüberwachung (optional)/Temperature monitoring (optional)/Temperaturövervakning (option)
Hallsensor 1/Hall sensor 1 Hallsensor 1
Hallsensor 2/Hall sensor 2 Hallsensor 2
- 15 V
Masse/Frame/Jord
Masse/Frame/Jord
Analogeingang 0..10V/Analog input 0..10V/Analogingång
+ 10 V
Reglerfreigabe/Controller approval/Start
Drehzahlsenkung Speed reduction/Varvtalssänkning
Reset
Masse/Frame/Jord
Drehzahlausgang digital/Speed output, digital/Digital varvtalsutgång
Drehzahlausgang analog 0-10V Speed output, analogue 0-10V/Analog varvtalsutgång
TM HS1 HS2 +15 E +10 RF DS R DD DA +15 -15 SK BK
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
M1 M2
Poti 10k
- +
ext. Gleichspg.
external DC supply
Ext. likspänning.
0-10V
Relais 'Störung'
„Fault" relay
Relä „störning"
Relais 'Betriebsbereit'
„Operating" relay
Relä „driftklar"
(entfällt bei
omitted with
bortfaller för
EKE 02-0010-5E
und/and/och
EKE 02-0030-5E)
L1 L2 L3
M1 M2
Motoranschluß
Motor connections
Motorinkoppling
1 2 3 4 5 6
TM HS1 HS2 +15
Lagegeberanschluß
Position probe connection
Inkoppling av lägesgivare
bauseitige Leitungsschutz-sicherung 50 / 60Hz
Panel lead protection fusing 50 / 60Hz
Avsäkring av kund 50 / 60Hz
L1 L2 L3 PE
Netz/Mains/Nät
1~ / 230V
50 / 60Hz
Bei Ausführung mit Kabel anstatt Klemmenkasten:
When versions having cables instead of connection boxes:
Med kabelutförande i stället för kopplingsplit:
PE = weiß/white/vit
M1 = braun/brown/brun
M2 = blau/blue/blå
= grün-gelb
green-yellow
grön-glu
PE=weiß/white/vit
TM=gelb/yellow/gul
HS1=orange
HS2=braun/brown/brun
+15V=rot/red/röd
=schwarz/black/svart
oder/or/eller Nr.1
oder/or/eller Nr.2
oder/or/eller Nr.3
oder/or/eller Nr.4
oder/or/eller Nr.5
oder/or/eller Nr.6

## A 10 Abmessungen Dimensions Måttuppgifter




| EKE 02- | a | b | c | d | e | f |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **0010-5E** | 180 | 300 | 260 | 95 | 150 | 287 |
| **0030-5E** | 180 | 300 | 260 | 95 | 150 | 287 |
| **0060-5E** | 181 | 345 | 300 | 125 | 150 | 332 |
| **0120-5E** | 181 | 345 | 300 | 125 | 150 | 332 |
| **0120-8D** | 230 | 415 | 415 | 200 | 215 | 375 |

## A 11 Steckbrücken und Trimmer

## Kortslutningsbryggor och trimpotentiometrar

### A 11.1 Steckbrücken

### Kortslutningsbryggor

| Werkseinstellung<br>Fabriks- inställning | | Beschreibung | | Beskrivning |
|---|---|---|---|---|
| **V** | J252 | **Drehzahlregelung.**<br>Kurzschlußbrücke zwischen Stiften V und E - Drehzahl als Sollwert.<br>Kurzschlußbrücke zwischen Stiften V und OM - die Drehzahl wird begrenzt (Werkseinstellung, bei EKE 02-0001-5E und EKE 02-0003-5E fest gebrückt). | | **Varvtalsreglering.**<br>Kortslutningsbrygga mellan stift V och E. Varvtal som börvärde.<br>Kortslutningsbrygga mellan stift V och OM. Varvtalet blir begränsat (Fabriksinställning, på EKE 02-0001-5E och EKE 02-0003-5E fast kortslutet). |
| **I** | J253 | **Stromregelung (konstantes Moment).**<br>Kurzschlußbrücke zwischen Stiften I und E - das Drehmoment (Strom) ist der Sollwert. (Werkseinstellung, bei EKE 02-0001-5E und EKE 02-0003-5E fest gebrückt).<br>Kurzschlußbrücke zwischen Stiften I und OM - das Drehmoment (Strom) ist begrenzt. | | **Strömreglering (konstant moment).**<br>Kortslutningsbrygga mellan stift I och E. Vridmomentet (ström) är börvärde. (Fabriksinställning, på EKE 02-0001-5E och EKE 02-0003-5E fast kortslutet).<br>Kortslutningsbrygga mellan stift I och OM. Vridmomentet (ström) är begränsat. |
| **ZV** | J250 | **Interne oder externe Sollwertgabe.**<br>Kurzschlußbrücke zwischen den Stiften ZV und RO - der Sollwert wird mit dem Trimm-Potentiometer ZVR eingestellt (Werkseinstellung).<br>Brücke zwischen ZV und AV - der Sollwert wird über den Analogeingang E eingestellt. | | **Intern eller extern inställning av börvärde.**<br>Kortslutningsbrygga mellan stift ZV och RO. Börvärdet ställs in med trimpotentiometer ZVR (fabriksinställning).<br>Brygga mellan ZV och AV. Börvärdet ställs in via analogingång E. |
| | J251 | **Analogeingang 0 ÷ 20 mA.**<br>Wenn die Stifte kurz geschlossen sind, kann der Sollwert mit einem Stromsignal 0-20 mA vorgegeben werden | | **Analogingång 0 ÷ 20 mA.**<br>När stiften är kortslutna, kan börvärdet styras med en 0-20 mA strömsignal. |
| | J101& | **Maximale Drehzahl** | **Maximum Speed** | **Maximalt varvtal** |
| | J230 | Mit diesen Jumpern wird die maximale Drehzal eingestellt | | Med dessa ställs maximalt varvtal in. |
| RF | J301 | **Reglerfreigabe.**<br>Falls zur Reglerfreigabe kein externer Schalter verwendet wird, können die Stifte kurzgeschlossen werden (Werkseinstellung). | | **Start.**<br>Om ingen extern kontakt används för start, kan stiften kortslutas (fabriksinställning). |
| TM | J302 | **Temperaturüberwachung des Motors.**<br>Bei Motoren ohne Thermokontakte müssen die Stifte kurzgeschlossen werden (Werkseinstellung) | | **Temperaturövervakning av motor.**<br>Stiften måste kortslutas på motorer utan termokontakter (fabriksinställning). |
| KP1 | J232 | **Kurzschlußstrombegrenzung, Hoch- / Tieflauframpe.**<br>Wenn Brücke KP1 gesetzt ist, dann erfolgt eine automatische Stromreduzie- | | **Begränsning av kortslutningsström, övre / undre kurvdel.**<br>När brygga KP1 är insatt, sker en automatisk strömreducering vid låga varvtal. |

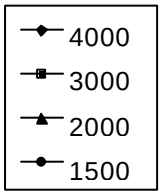
| | | | |
|---|---|---|---|
| | rung bei niedrigen Drehzahlen. Bei blockierten Läufer (Drehzahl = 0) fließt nur noch der halbe Nennstrom. Die Stromreduzierung setzt erst bei Drehzahlen unterhalb der halben maximalen Drehzahl (Brücken J101, J230) ein (siehe Bild1). | | Med blockerat fläkthjul (varvtal = 0) flyter fortfarande halva märkströmmen. Strömreduceringen sker först vid varvtal under halva maximala varvtalet (bryggor J101, J230) (se Figur 1). |

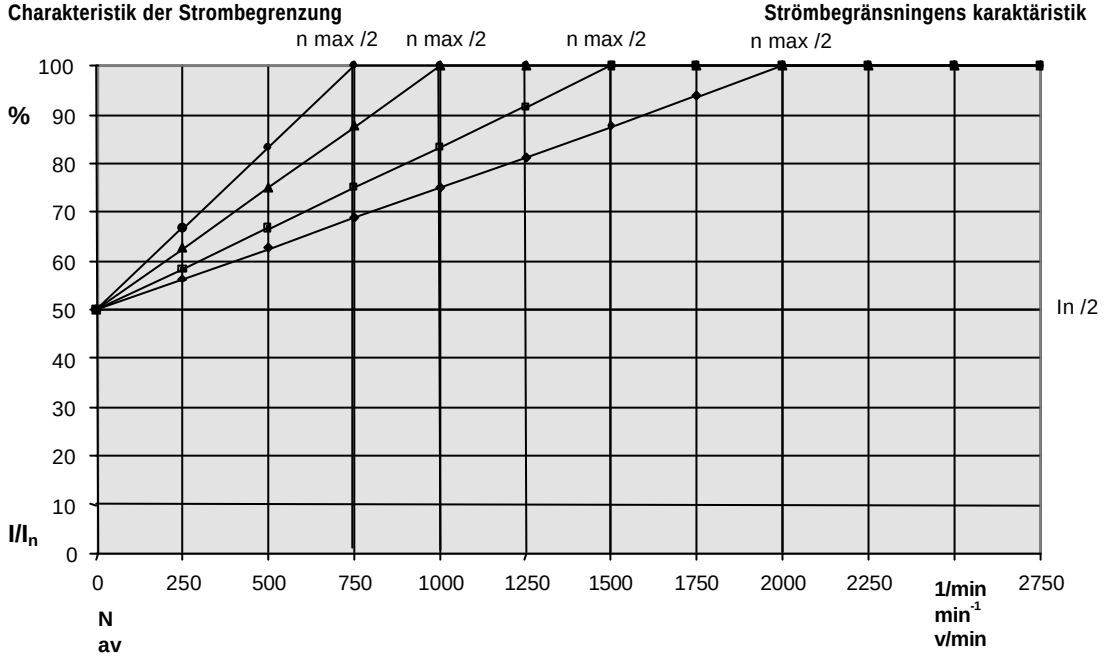
**Charakteristik der Strombegrenzung** **Strömbegränsningens karaktäristik**

**Strombegrenzung mit KP 1**

**Strömbegränsning med KP1**

**Maximaldrehzahlen in 1/min**
**Maximum speed in $min^{-1}$**
**Maximala varvtal i v/min**




**A 11.2** **Trimm-Potentiometer** **Trimpotentiometrar**

**ZVR**

**interner Sollwert.**
Sollwerteinstellung bei Wahl der internen Sollwertvorgabe (J250).

**Internt börvärde.**
Börvärdesinställning vid val av intern inställning (J250).

**OME**

**Einstellung des begrenzten Wertes.**
Der Grenzwert - Drehzahl oder Strom, je nach Betriebsart - wird mit OME eingestellt.

**Inställning av gränsvärden.**
Gränsvärden för varvtal eller ström ställs in med OME.

**IMAX**

**Maximaler Ausgangsstrom des Regelgeräts.**
Begrenzung des Ausgangsstroms des Regelgeräts auf einen Wert, der kleiner als der Nennstrom ist.

**Maximal utgångsström från reglaget.**
Begränsning av utgångsströmmen från reglaget till ett värde, som är mindre än märkströmmen.

**DS**

**Sollwert-Absenkung.**
Einstellen des der prozentualen Sollwert-Reduzierung (mit Eingang DS)

**Sänkning av börvärde.**
Inställning av den procentuella börvärdesreduceringen (med ingång DS)

**Die folgenden Trimm-Potentiometer sind werksseitig abgeglichen und dürfen nicht verändert werden.**

**+ 10**

**Referenzspannung +10V.**
Einstellung der Referenzspannung für externes Potentiometer.

**OOB**

**Abgleich der Drehzahlrückführung.**
Einstellen des Frequenz-Spannungs-Wandlers. Dieser wandelt die Drehzahl-impulse der Hall-Sensoren in ein Gleich-spannungssignal um.

**DC / DC**

**Abgleich der Potentialtrennung.**
Abgleich des DC/DC-Wanders, welcher Leistungsteil und Steuerteil des Reglers verbindet.

**Följande trimpotentiomtrar är kalib-rerade från fabrik och får inte änd-ras:**

**Referensspänning +10V.**
Inställning av referensspänning för extern potentiometer.

**Balansering av varvtalssignalen.**
Inställning av frekvens-spännings-omvandlaren. Denna omvandlar varv-talsimpulsen från Hall-sensorn i en likspänningssignal.

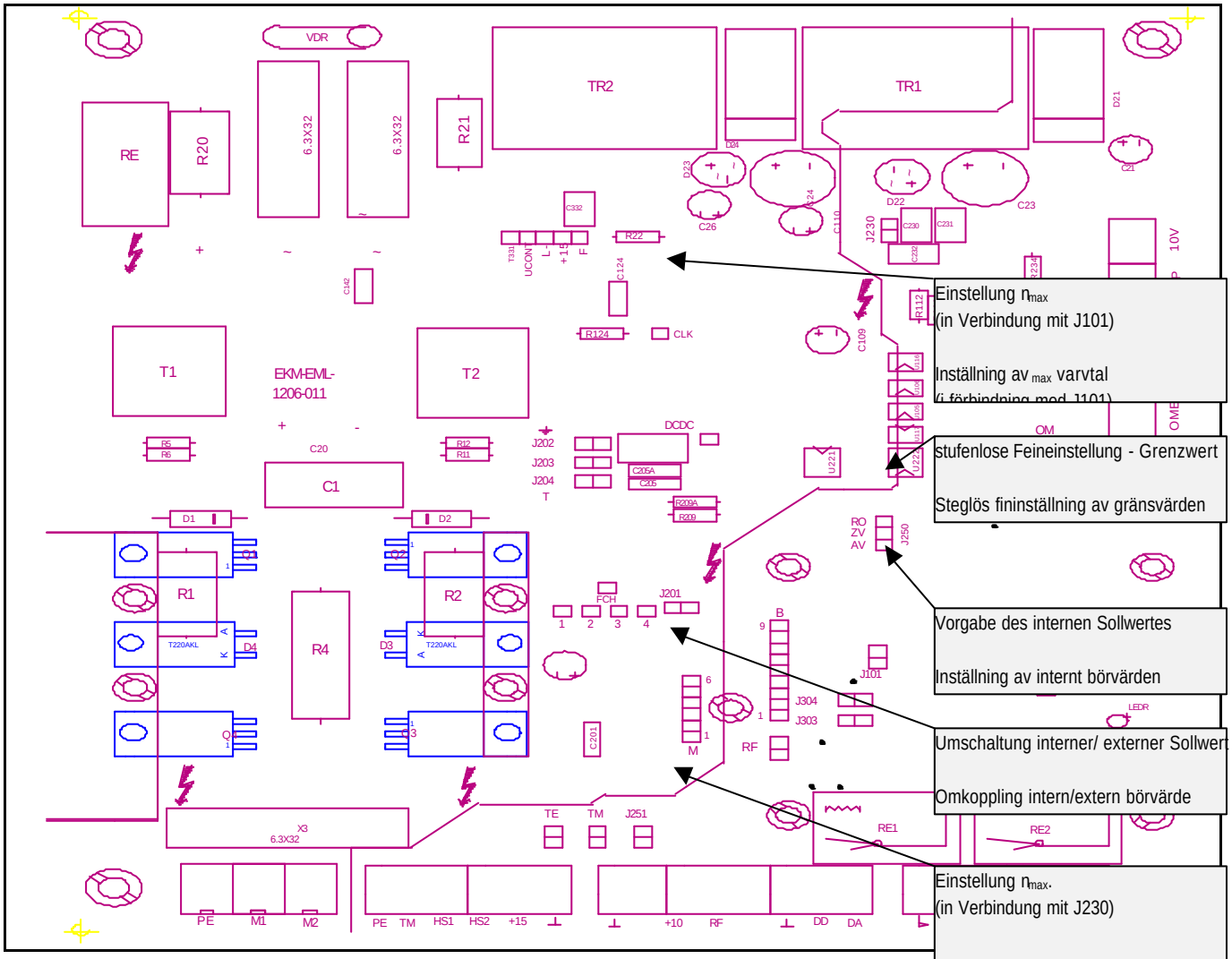
**Balansering av potentialskiljning.**
Balansering av DC/DC-omvandlare, som förbinder effektdel och styrdel i regula-torn.

## A 11.3 Lageplan der Steckbrücken und Trimmer

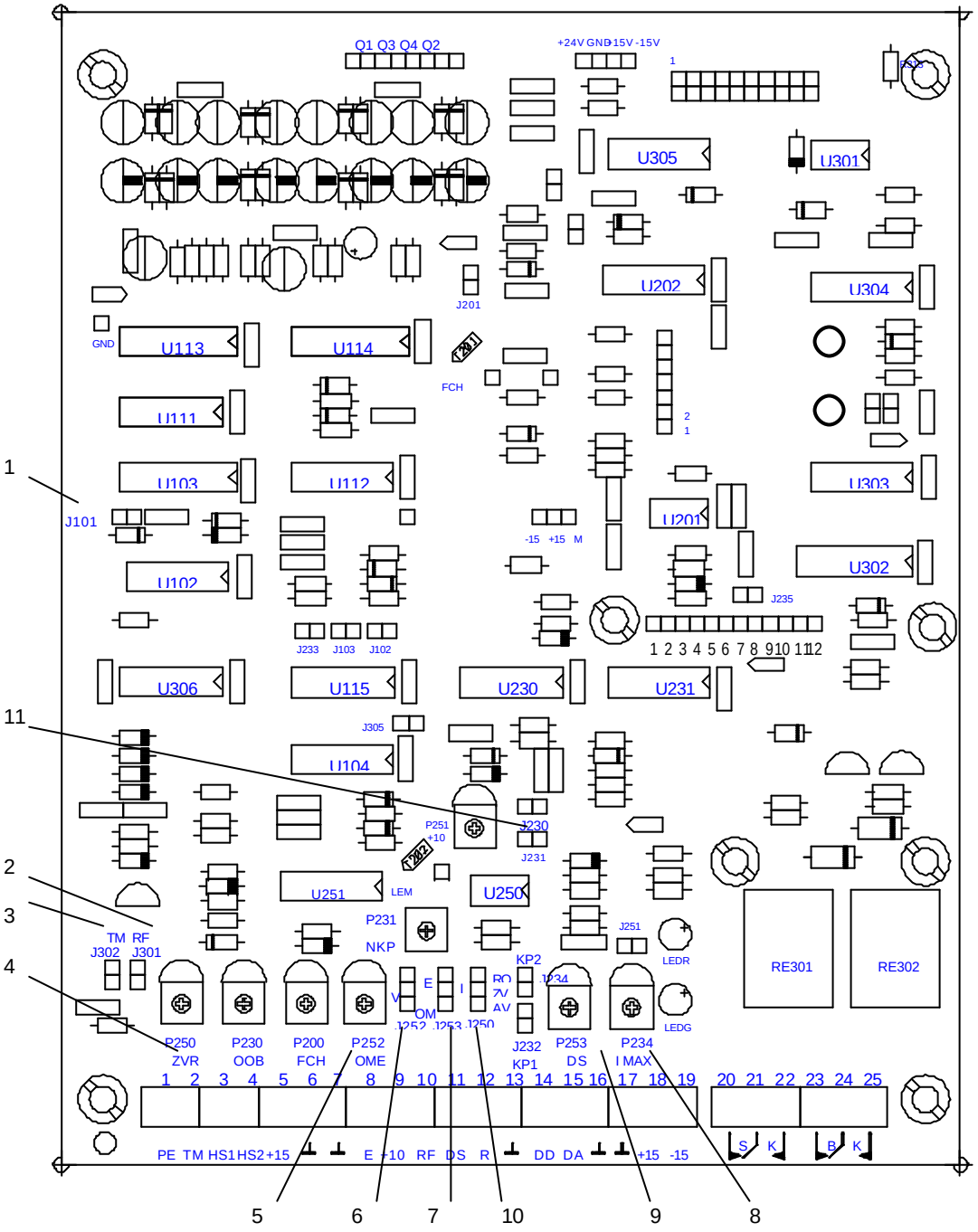
## Layout över kortslutningsbrygor och trimpotentiometrar

### A 11.3.1 EKE 02-0001-5E - EKE 02-0120-5E

| Leistungsteil / (Hochspannung / | / Effekdel / Högspänning) | Steuerteil / (potentialfrei / | / Manöverdel / potentialfri) |
|---|---|---|---|



## A 11.3.2 EKE 02-0120-8D




**Beschreibung**

| | | |
|---|---|---|
| 1 J101 - Einstellung $n_{max}$ | 1 | 1 J101 - Inställning av maximalt varvtal |
| 2 RF - Reglerfreigabe | 2 | 2 RF - Start |
| 3 TM - Temperaturüberwachung-Motor | 3 | 3 TM - Temperaturövervakning av motor |
| 4 ZVR - interner Sollwert | 4 | 4 ZVR - internt börvörde |
| 5 OME - Einstellung-Grenzwert | 5 | 5 OME - Inställning av gränsvärde |
| 6 V - Drehzahlregelung | 6 | 6 V - Varvtalsreglering |
| 7 I - Stromregelung | 7 | 7 I - Strömreglering |
| 8 Imax - max -Ausgangsstrom | 8 | 8 Imax - maximal utgångsstrom |
| 9 DS - Sollwert reduzieren | 9 | 9 DS - Sänkning av börvärde |
| 10 J250 - Sollwert intern/extern | 10 | 10 J250 - internt/externt börvärde |
| 11 J230 - Einsellung $n_{max}$ | 11 | 11 J230 - Inställning av maximalt varvtal |

Gebhardt Fläktteknik AB
Nybohovsbacken 23-25
117 63 STOCKHOLM
Telefon: 08-744 00 40
Telefax: 08-744 00 33
E-mail:
stockholm@gebhardt.se
http://www.gebhardt.se

Gebhardt